



SEÇÃO DOSSIÊ TEMÁTICO

Ensino de Ciências e Biologia para pessoas com deficiência visual: questões e desafios para a docência durante a pandemia de COVID-19

Science and biology teaching for visually impaired people: issues and challenges during the COVID-19 pandemic

Evani Batista Gomes¹

Thalissa Gabriele Teixeira Lopes²

Rodrigo Cerqueira do Nascimento Borba³

RESUMO

O objetivo deste artigo é analisar a experiência, no cenário pandêmico, de uma professora de Ciências e Biologia que leciona em uma instituição pública especializada na educação de pessoas com deficiência visual localizada no município de Belo Horizonte, Minas Gerais - Brasil. Discutem-se, aqui, processos de formação profissional e de didatização de conceitos científicos antes, durante e após o ensino remoto emergencial. Considera-se que a pandemia de COVID-19 e as problemáticas associadas ou acentuadas por ela trouxeram desdobramentos críticos para os processos educativos, com impactos ainda mais severos e complexos para populações de estudantes que carregam marcas da exclusão social em seus corpos e em suas trajetórias educativas, dentre as quais se encontram alunos e alunas com deficiência visual. Alicerçada por uma matriz teórico-metodológica que relaciona as pesquisas (auto)biográficas aos estudos do campo do Currículo, a narrativa da professora, produzida por meio de uma entrevista, é triangulada e contrastada com as prescrições feitas pelas políticas educacionais mineiras presentes em documentos oficiais. Assim, evidenciam-se atravessamentos do currículo por dispositivos de controle e regulação que foram catalisados durante o período de ensino remoto emergencial, bem como a resistência docente e a luta pela acessibilidade no ensino de Ciências e Biologia diante de um panorama precário para a inclusão. A análise da narrativa da professora contribui para que compreendamos como desafios históricos ao trabalho pedagógico com estudantes cegos ou com baixa visão foram aprofundados no “chão da escola” em tempos pandêmicos. Foram apontadas limitações colocadas pelo uso compulsório de tecnologias digitais de informação e comunicação que não atendem às demandas específicas do referido público e questões atreladas ao tratamento homogeneizador e uniformizante conferido pelas políticas curriculares, que ignoraram as particularidades de quem requer atendimentos educacionais especializados. Conclui-se que a autonomia pedagógica é um pressuposto incontornável para a elaboração de abordagens didáticas que sejam capazes de pôr realidades e especificidades dos discentes com deficiência visual em diálogo com os conhecimentos científicos.

Palavras-chave: Educação em Ciências. Narrativa. Deficiência Visual. Currículo. Trabalho Docente.

1 Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG) – Ibitiré, MG, Brasil
Graduanda em Ciências Biológicas pela UEMG
E-mail: evani.1393287@discente.uemg.br

2 Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG) – Ibitiré, MG, Brasil
Graduanda em Ciências Biológicas pela UEMG
E-mail: thalissa.1334408@discente.uemg.br

3 Pesquisador Produtividade da Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG) – Ibitiré, MG, Brasil
Doutor em Educação pela Universidade Federal Fluminense (UFF)
E-mail: rodrigo.borba@uemg.br



ABSTRACT

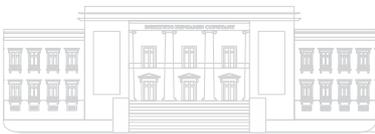
This paper aims to analyze the experience in the pandemic scenario of a science and biology teacher who works at a public institution specialized in people with visual impairments education located in the city of Belo Horizonte, Minas Gerais - Brazil. It is considered that the COVID-19 pandemic and the problems associated or accentuated by it brought critical consequences to educational processes, with even more severe and complex impacts for populations of students who carry marks of social exclusion in their bodies and in their educational trajectories, among which are students with visual impairments. Supported by a theoretical-methodological matrix that relates (auto)biographical research to studies in the field of the Curriculum, the teacher's narrative, produced through an interview, is triangulated and contrasted with the prescriptions made by Minas Gerais educational policies present in official documents. Thus, processes of professional qualification and scientific concepts teaching are discussed as well as reflections about the accentuation of the teaching work precariousness, evidenced by a curriculum affected by mechanisms of control and regulation despite the singularities of the students attended by the educational institution that were catalyzed during the emergency remote teaching period. The analysis of the teacher's narrative helps us to understand how historical challenges to pedagogical work with blind or low vision students were deepened on the school in pandemic times. Limitations posed by the compulsory use of digital information and communication technologies that do not meet the specific demands of that public and issues linked to the homogenizing and standardizing treatment given by curriculum policies, which ignored the particularities of those who require specialized educational services, were pointed out. We concluded that the strengthening of pedagogical autonomy is an unavoidable demand for the development of didactic approaches that are capable of dialoguing with student's realities and their needs with the scientific knowledge is triggered.

Keywords: Science Education. Narrative. Visual Impairment. Curriculum. Teaching Work.

Introdução

Desde março de 2020, quando uma nova linhagem de coronavírus alcançou o Brasil e levou o país a entrar no cenário pandêmico vivenciado até os dias atuais (meados do ano de 2022), uma série de abruptas transformações sociais, econômicas, ambientais e educacionais passou a ditar a tônica das relações humanas e trouxe diversos desdobramentos para nossas vidas, famílias e trabalhos. Nossas existências, desde então, têm sido atravessadas e forjadas no seio de um panorama bastante complexo e delicado, especialmente se considerarmos as crises políticas que já vinham abalando a sociedade brasileira e erodindo possibilidades de ser e existir.

No cenário educativo, a pandemia acentuou desigualdades de oportunidades educacionais e injustiças históricas contra as populações mais vulnerabilizadas, que, desde o estabelecimento das bases para os sistemas educacionais do país, veem negado seu pleno direito à educação pública, gratuita, laica e de qualidade, conquistado após muitas lutas. Nesse sentido, a privação do acesso às escolas físicas, uma decisão emergencial indispensável para a promoção e a manutenção do isolamento/distanciamento social profiláticos contra a COVID-19, para muitos e muitas significou também a interrupção do processo de escolarização. Em meio à conversão contínua das relações pedagógicas em algo digitalizado e asséptico, um contin-



gente significativo de estudantes foi sendo lançado às margens do/pelo processo educativo sob formato virtual ao esbarrar em limitações socioeconômicas e em realidades de exclusão digital (ASSIS, 2021; SAVIANI; GALVÃO, 2021).

Nesse grupo, podemos prontamente destacar os jovens e adultos pobres e da classe trabalhadora. Porém, uma parcela particular de estudantes, composta por aqueles que requerem atendimentos educacionais especializados que não puderam ser integralmente transpostos para o ensino remoto emergencial (ERE), também foi fortemente impactada pelo cenário pandêmico. Isso tem demandado estudos e reflexões que ampliem a literatura que se dedica a pensar sobre os impactos da pandemia na educação brasileira. Ao olharmos para esse público em particular, vemos que nele se encontram os estudantes com deficiência visual (CARVALHO JUNIOR; LUPETINA, 2021), e justamente com as especificidades do trabalho pedagógico junto a eles buscamos dialogar, neste texto. Focamos aqui, inspirados em Carmo (2021), no entendimento dos modos de produção de conhecimentos escolares e de saberes docentes a partir de indiciamentos e de debates sobre as práticas educativas.

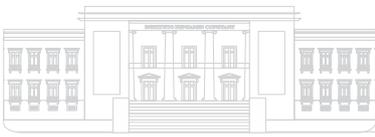
No entanto, é preciso dizer, previamente, que diferentes tipos de patologias causam deficiência visual (cegueira ou baixa visão). Assim sendo, cada sujeito apresentará a deficiência visual de acordo com a patologia que provocou a cegueira ou a baixa visão. Dependendo da(s) particularidade(s) que possuem, esses alunos necessitarão de tecnologia assistiva⁴ e de materiais adaptados como recursos de suporte à aprendizagem, que preferencialmente incentivem seu protagonismo e independência. Estudantes cegos, por exemplo, utilizam o braile⁵ como sistema de leitura e de escrita, enquanto alunos com baixa visão podem utilizar textos em tinta ampliados ou com maior contraste de cores. Já o ensino de Matemática utiliza bastante um instrumento denominado soroban⁶ (RUST, 2021; CARVALHO JUNIOR; LUPETINA, 2021).

Por sua vez, o ensino de Ciências e Biologia também requer o uso de tecnologia assistiva, que vai desde *softwares* para leitura de telas de computadores até materiais didáticos específicos, na maior parte das vezes grafo-táteis, para que haja acessibilidade e estímulos que levem em conta as subjetividades dos estudantes. Afinal, os modos como a relação deles com

4 Rust (2021, p. 144), apoiada em outros autores, define tecnologia assistiva como “todo e qualquer recursos, serviços e adaptações que podem contribuir para o aumento ou o desenvolvimento de habilidades” direcionado à pessoa com deficiência que favoreça sua autonomia, melhore sua qualidade de vida e proporcione inclusão.

5 O Sistema Braille é utilizado em todo o mundo por pessoas cegas para a leitura e a escrita. Foi elaborado por Louis Braille na França e é reconhecido desde 1825 como um componente importante para os processos educacionais e de inclusão as pessoas cegas à sociedade (LEMOS; CERQUEIRA, 2014). Convém observar que “Sistema Braille” se escreve com iniciais maiúsculas por ser um nome próprio, mas que “braile” é um termo com grafia diferente por ser aportuguesado e igualmente aceito no Brasil.

6 O soroban, também conhecido como ábaco, é operado manualmente por pessoas cegas para a operação de cálculos e realização de contas. Seu uso geralmente é introduzido simultaneamente ao início do processo de alfabetização e segue ao longo da escolarização, de modo que possa ser incorporado à vida cotidiana dos estudantes (BRUNO; MOTA, 2001).



a sociedade, com a ciência e com a natureza foram sendo produzidas e significadas ao longo do tempo variam, uma vez que as pessoas podem nascer com algum grau de deficiência visual ou o adquirir-lo ao longo de suas vidas (RUST, 2021). Contudo, como se ensina Ciências e Biologia em um cenário remoto em que as pessoas e os materiais não podem ser tocados? Como mobilizar recursos assistivos e tecnológicos em um contexto de crise social, sanitária e econômica que agrava a exclusão digital?

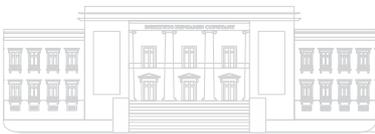
Atento a essa lacuna, este artigo retrata um exercício investigativo, constituído no âmbito de um projeto de pesquisa que visa debater, dentre outras questões, os atravessamentos que tanto a pandemia de COVID-19 quanto o ERE produziram nas histórias de vida, nas práticas de ensino e nos saberes docentes de professores de Ciências e Biologia atuantes em escolas públicas da Região Metropolitana de Belo Horizonte (MG). Sendo um recorte desta pesquisa mais ampla, o objetivo aqui é analisar a experiência, no cenário pandêmico, de uma professora de Ciências e Biologia que leciona em uma instituição pública situada na capital mineira especializada na educação de pessoas com deficiência visual⁷.

Portanto, o artigo conta com as seguintes seções, além desta breve introdução: perspectivas teórico-metodológicas, resultados e discussão e considerações provisórias. Essa organização pretende construir um espaço favorável para que a narrativa docente que será pensada e refletida possa também ser examinada levando em conta as particularidades da abordagem investigativa mobilizada e considerando pressões, limitações e dilemas impostos pelo cenário pandêmico ao exercício profissional da professora.

2 Perspectivas teórico-metodológicas

A proposta é pensar de modo reflexivo a respeito dos desdobramentos que o cenário pandêmico suscita para a formação e o trabalho docente da profissional que participou da pesquisa, sem o intuito de generalizar e homogeneizar suas vivências, nem de analisá-las buscando julgá-las ou exercer juízos de valor, algo que, quando acontece, acirra a colonização da docência também pelos pesquisadores do campo educacional (SELLES, 2015). O intuito é contribuir para as discussões em voga sobre o ensino de Ciências e Biologia, trazendo os debates ligados às questões sobre inclusão e acessibilidade que, por vezes, são silenciadas e invisibilizadas para a pauta (LIPPE; CAMARGO, 2016).

⁷ Vale observar que uma escola especializada é aquela que recebe estudantes com deficiências específicas. Por exemplo, o Instituto Benjamin Constant no Rio de Janeiro é voltado ao trabalho educativo com pessoas com deficiência visual, enquanto o Instituto Nacional de Educação de Surdos, na mesma cidade, contempla pessoas com surdez. Entretanto, quando nos referimos a uma escola inclusiva estamos falando de escolas regulares (entendidas como “comuns” pela população em geral) que recebem alunos com ou sem deficiências.

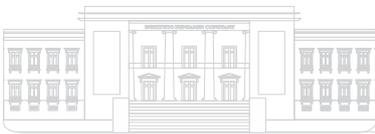


Em perspectiva mais ampla, o Ensino de Ciências e Biologia⁸ voltou sua atenção para as problemáticas relacionadas à construção de abordagens didáticas remotas que garantissem mediações pedagógicas produtivas mesmo que em um contexto difícil e precário em tantos aspectos. Com isso, a elaboração e a compreensão das estratégias de ensino para essas disciplinas escolares assumiram certo destaque e requisitaram a atenção do campo. Autores e autoras como Borba (2021), Borba *et al.* (2020), Barbosa, Ferreira e Kato (2020) e Valdanha Neto (2022) sinalizam diversas questões emergidas ou acentuadas no contexto de ERE que dialogam com a questão metodológica do ensino, sendo as mais expressivas aquelas relacionadas às inquietações sobre formação de professores, à precarização do trabalho docente, ao empobrecimento dos currículos escolares e à perda de qualidade de vida, com consequentes danos à saúde mental dos profissionais. Quando consideramos especificamente a docência junto a estudantes com deficiência visual, o texto de Carvalho Junior e Lupetina (2021) descortina uma realidade ainda mais complexa e severa de acirramento de processos de exclusão e de falta de acessibilidade no que se refere à educação desse público, o que torna a abordagem dessa questão ainda mais urgente.

A investigação em foco se constitui enquanto um exercício de pesquisa qualitativa elaborado a partir das inspirações conferidas pelas leituras de Alves-Mazzotti (1991) e Duarte (2004). Apostando no viés qualitativo, elencamos o trabalho com a história de vida de uma professora de Ciências e Biologia como arcabouço para a compreensão de fenômenos educacionais em tempos de pandemia de COVID-19, que emergem tanto das políticas públicas, quanto das práticas docentes cotidianas, e acabam por produzir efeitos no dia a dia dessas disciplinas escolares e nos processos de escolarização. Tais desdobramentos muitas vezes são imponderáveis sob perspectiva quantitativa, porque esta deixa de fora dimensões subjetivas, inventivas e peculiares da docência (CARMO; SELLES, 2018).

Consideramos, apoiados em Goodson (2015; 2019; 2020), que existem vários modos de se acionar histórias de vida nas pesquisas educacionais e que cada um deles requer precauções metodológicas específicas, de modo que haja de fato produção de conhecimentos sobre os currículos, as disciplinas escolares e os saberes dos profissionais da educação. Por isso, utilizamos como recorte temático a *história de vida ocupacional*, que, segundo o autor, é aquele que busca compreender como a experiência individual de um trabalhador é produzida a partir do entrelaçamento de sua trajetória com questões políticas, sociais e econômicas mais amplas.

⁸ Utilizamos a inicial maiúscula no termo “Ensino” para nos referirmos ao campo acadêmico de conhecimentos e práticas formado por pesquisadores que se debruçam em investigações sobre a temática. Quando nos referimos ao “ensino”, com todas as letras minúsculas, estamos mencionando os processos didático-pedagógicos em si, relacionados ao ato de se lecionar Ciências e Biologia. Isso justifica as grafias diferentes ao longo do texto.

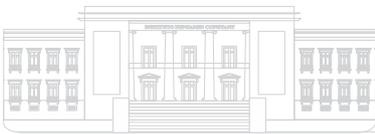


Em nosso caso, é possível compreender como as prescrições e determinações curriculares elaboradas ao nível das políticas públicas puderam ser, ora mais, ora menos, ressignificadas, recriadas e ajustadas no interior das salas de aula, de acordo com os tempos, espaços, culturas e atores escolares.

Apesar de reconhecermos o importante valor pedagógico e empírico do trabalho com narrativas em educação nas pesquisas que se debruçam sobre os processos educacionais, também é necessário observar que este se constitui como algo que requer o cuidado e a cautela de se cultivar uma escuta sensível. Isso porque a construção das narrativas dos/pelos sujeitos mediada pelos pesquisadores muitas vezes alcança aspectos profundos de suas subjetividades que podem trazer à tona emoções controversas, sentimentos adormecidos e memórias duras, junto com seus saberes e suas experiências sociais. Portanto, ressaltamos que o presente estudo contou com aprovação do comitê de ética em pesquisa da universidade e se pautou pelos princípios éticos. Desse modo, uma de nossas precauções é a não identificação da professora que participou da pesquisa, nem de sua instituição de trabalho. Doravante, a docente será chamada pelo nome fictício de Bruna, de modo a preservar seu anonimato.

O processo de produção da narrativa docente se deu por meio de uma entrevista semi-estruturada realizada com o suporte de uma plataforma virtual de videochamadas para garantir que não houvesse contato físico entre os entrevistadores e a entrevistada e evitar riscos de transmissão do coronavírus. O planejamento e a realização das entrevistas foram orientados pelas ponderações de autoras como Duarte (2004) e Zago (2011). As questões presentes no roteiro elaborado eram direcionadas à compreensão da trajetória formativa da professora, de seu ingresso na instituição de ensino, dos modos de trabalho pré-pandemia e durante o ERE, e dos principais dilemas, desafios e potencialidades que ela enxergava no exercício do magistério no cenário de teletrabalho. A docente foi contatada diretamente pela equipe da pesquisa após ter sido indicada por colegas atuantes na rede estadual mineira e foi convidada por lecionar Ciências e Biologia para turmas que tinham muitos estudantes com deficiência visual em uma escola especializada no atendimento a este público.

A entrevista foi transcrita pelos investigadores e revisada pela depoente, que aprovou seu uso para a pesquisa. Cabe informar que uma outra professora de Ciências e Biologia, que lecionava para estudantes com deficiência visual em outra instituição escolar pública, foi entrevistada, mas não autorizou o uso de seu depoimento ao término do processo de revisão da transcrição, o que inviabilizou seu uso. Neste caso, ela lecionava em uma escola inclusiva, ou seja, que atendia estudantes com deficiência visual, mas também estudantes sem deficiências. A proposta inicial seria discutir e contrastar as experiências de ambas docentes, mas diante da



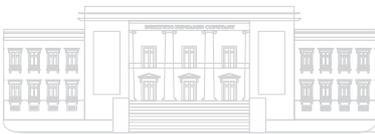
desistência da segunda depoente, o foco da pesquisa restringiu-se à compreensão das vivências da primeira.

A fim de facilitar a análise da narrativa explorada no artigo, traremos excertos desta ao longo da próxima seção, destinada à apresentação dos resultados e ao desenvolvimento integrado da discussão, entremeados com reflexões críticas elaboradas a partir dos trabalhos de Carvalho Junior e Lupetina (2021), Silva e Rust (2016), Lippe e Camargo (2016) e Rust (2021). Com isso, buscamos colocar empiria e teoria em diálogo, construindo entendimentos e problematizações integradas sobre a temática. Vale ressaltar também que a entrevista foi realizada em novembro de 2021, quando a rede pública estadual mineira passou a realizar mais atividades presenciais rumo a um gradual retorno presencial.

3 Resultados e discussão

Silva e Rust (2016) e Rust (2021) destacam o quão relevante é a elaboração de estratégias de ensino e de materiais didáticos que garantam acessibilidade e sejam direcionados ao atendimento educacional especializado (AEE) também no que se refere ao ensino de Ciências e Biologia, ressaltando algumas possibilidades de mediação pedagógica junto a estudantes com deficiência visual, para aqueles com cegueira ou com baixa visão. O ensino dessas disciplinas é muito pautado no uso da visão como sentido de apoio à compreensão de conceitos e à construção de conhecimentos escolares, então mobiliza bastante o uso de figuras, mapas, gráficos e fotografias em materiais didáticos, que acabam não sendo apropriados para estudantes com deficiência visual a não ser que sejam usados *softwares* específicos para a impressão tátil por meio de impressoras braile, recursos e equipamentos que nem sempre estão disponíveis para estudantes e professores.

Na mesma lógica, Carvalho Junior e Lupetina (2021) entendem que existe a necessidade de que as instituições educacionais que recebem alunos daquele perfil possuam tempos, espaços e recursos adequados para o trabalho pedagógico diferenciado e tenham suas atividades de ensino dinamizadas por profissionais com formação específica, inicial e/ou continuada, para que o AEE possa ocorrer de fato. Nesse bojo, a professora Bruna, nossa entrevistada, comentou que se formou em Ciências Biológicas no início da década de 2000 em uma instituição universitária privada de Belo Horizonte, e foi durante a graduação que ocorreram seus primeiros contatos com as questões educativas sobre estudantes cegos ou com baixa visão, por conta de um estágio no zoológico de Belo Horizonte. Essa vivência possibilitou que ela ingressasse, um ano após formada, na instituição de ensino estadual em que trabalha hoje com estudantes com deficiência visual:



Lá, eu conheci estudantes com deficiência visual e professores. Me interessei, fiz aulas de braile com um professor de Geografia da escola – que hoje está aposentado – e me apaixonei pelos meninos. Todas as vezes que eles iam ao zoológico, eu os pegava para fazer as visitas orientadas. A professora que estava na escola saiu e eu consegui a vaga para lecionar aqui (professora Bruna, novembro de 2021).

De acordo com Rust (2021), o uso do Sistema Braille⁹ para estudantes com deficiência visual em disciplinas das Ciências da Natureza pode favorecer a autonomia dos estudantes, uma vez que títulos, legendas e pequenos textos participam da interpretação de figuras, desenhos e esquemas de conteúdos científicos e podem ser lidos pelo alunado com maior facilidade. Por isso, cabe observar um ponto interessante dessa narrativa partilhada: a formação no Sistema Braille para o trabalho docente com estudantes cegos ou com baixa visão ocorreu pelo suporte da própria instituição de ensino, em oportunidades de formação continuada para seus professores. Esse é um aspecto importante para se pensar os desafios de se lecionar para o público com deficiência visual, tendo em vista que a formação docente inicial dificilmente dá conta de contemplar com profundidade discussões teóricas e práticas sobre inclusão e acessibilidade.

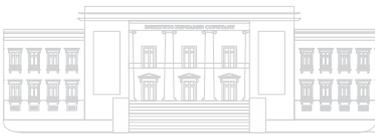
Nesse sentido, não é raro que as próprias instituições de ensino da Educação Básica acabem construindo momentos para formar seus professores e conferir subsídios à prática pedagógica:

Comecei a dar aula em escolas que não eram para o público especial. Depois, fazendo o braile, eu consegui vir pra cá. Foi através do braile, do código matemático e do Soroban que eu consegui trabalhar com eles. Precisamos do braile para trabalhar com os meninos, do código matemático, do Soroban. Precisamos de alguns cursos, sim, principalmente do braile, para conseguirmos trabalhar com os meninos (professora Bruna, novembro de 2021).

Curiosamente, as relações de parceria com outras instituições científicas ou de ensino plasmaram oportunidades para construção de trabalhos com AEE mais produtivos e diversificados, já que a instituição também atende estudantes que, além da deficiência visual, possuem outras condições particulares. Especialmente no período pré-pandemia, esses intercâmbios foram considerados interessantes, conforme ressaltado pela depoente:

Fazíamos muitos trabalhos orientados em zoológicos, museus e laboratórios. Tínhamos muitas parcerias com faculdades, o que facilitava o trabalho com

⁹ Existem também a máquina braile (Máquina Perkins) e a linha braile para a escrita no Sistema Braille, mas são equipamentos caros e menos acessíveis. Por isso, o conjunto reglete e punção é o mais comum nas salas de aula (RUST, 2021).



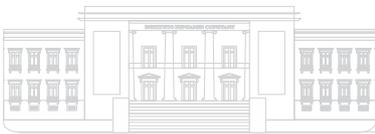
o aluno com deficiência visual. Essas parcerias com faculdades e museus, junto com o nosso trabalho como professores, permitiam que eles aprendessem mais. Os materiais que as faculdades produziam e não utilizavam mais eram mandados para nós. Era muito produtivo (professora Bruna, novembro de 2021).

Como debatem Rust (2021) e Carvalho Junior e Lupetina (2021), o desenvolvimento de habilidades não apenas físicas, mas também sensoriais e cognitivas, assim como a atitude do estudante com deficiência perante cada recurso pedagógico apresentado são decisivas para se planejar, executar e avaliar o uso das estratégias didáticas. Assim sendo, uma análise prévia do tipo de deficiência visual, das características do aluno e o uso adequado dos recursos disponíveis são essenciais para um trabalho didático engajado e proveitoso. Essas advertências nos levam a refletir a respeito das limitações e obstáculos vivenciados durante o ERE na realidade da professora Bruna e de seus estudantes:

Por ser uma escola pública, há muitas famílias que possuem dificuldades, saem para trabalhar ou não têm acesso à internet. Então, no início, foi difícil conseguirmos trabalhar com os alunos na pandemia, mesmo o estado tendo o canal Rede Minas. As atividades não eram adaptadas para deficientes visuais, porque tinham muita tela, muitos slides. Era tudo muito visual, então nós mesmos fizemos uns grupos no WhatsApp. Depois, adaptamos para o formato híbrido: uma semana na sala de aula e a outra semana em casa, com aulas pelo Google Meet (professora Bruna, novembro de 2021).

Ou seja, somando-se aos desafios de se lidar com a exclusão digital – que acaba por acentuar outros processos de exclusão social do estudante com deficiência visual, conforme apontam Carvalho Junior e Lupetina (2021) –, a docente precisou improvisar meios de abordar os conteúdos previstos com seus alunos a partir de contatos por um aplicativo de troca de mensagens. Isso demonstra como os atores no chão da escola precisaram lidar com questões não previstas pelos formuladores de políticas, que buscaram forjar soluções homogêneas e gerais para os problemas do ERE.

Em busca de uma acessibilidade educacional, Rust (2021) aponta a existência de tecnologias assistivas que pode subsidiar o ensino e aprendizagem de estudantes com deficiência visual. Dentre elas, existem programas e aplicativos para leitura de telas de computadores e celulares e materiais táteis, além de recursos como o soroban para contas matemáticas e o reglete e punção para a escrita no Sistema Braille. A autora destaca a existência, inclusive, de *softwares*, tais como o Braille Fácil e o Monet, que possibilitam a transcrição de textos para o braile ou que oferecem possibilidades de impressão de figuras simples, mapas e gráficos táteis por meio de impressora braile.



Porém, o desenvolvimento tecnológico representado por aplicativos que realizam leitura de textos a partir de sua conversão em áudios nem sempre chega até os alunos, uma vez que não são todos que detêm condições financeiras para adquirir computadores e outros dispositivos eletrônicos capazes de executarem esses programas ou mesmo acessar esses recursos digitais. Nesse caso, as escolas que atendem estudantes com deficiência visual se tornam importantes espaços para circulação de tecnologia assistiva (RUST, 2021). Essa perspectiva de trabalho, pelo o que foi contado pela entrevistada, não se concretizou durante o ERE.

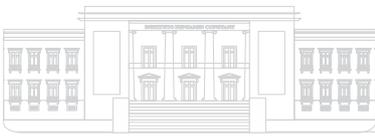
Ademais, no caso de estudantes que convivem com outras deficiências, os desafios postos pela falta de acesso à internet ou de ações de assistência social das famílias mais vulnerabilizadas se avolumam e acirram as desigualdades educacionais:

Tem alunos na escola que possuem outros tipos de deficiências, então esses alunos têm mais dificuldades de acesso e não participavam muito das aulas [remotas]. Às vezes, não possuem internet, não têm celulares ou os pais trabalham. Tem alguns alunos que ainda não estão vindo [presencialmente] para a escola justamente por isso (professora Bruna, novembro de 2021).

Outro aspecto importante para a compreensão dos processos educativos produzidos ao longo da pandemia de COVID-19 e do ERE se relaciona a uma limitação curricular importante impingida pelas políticas educacionais mineiras: o trabalho pedagógico deveria estar estreitamente atrelado à utilização de Planos de Estudos Tutorados (PETs) produzidos por uma equipe da Secretaria de Estado de Educação. Além de ser um exemplo claro de perda de autonomia pedagógica sofrida pelos docentes da rede estadual, neste caso houve um agravante – o material disponibilizado precisaria ser em braile –, conforme a professora Bruna recordou:

Na pandemia, não podemos fazer nada além do PET que foi entregue a eles pelo correio. Não podemos fazer mais nada, talvez isso possa ser considerado uma perda para eles. Eles recebem os PETS e nós os acompanhamos com os PETS. Porém, eles demoram mais para receber, pois os PETS são passados para o braile e isso demanda tempo. Até passar para o braile, revisar todos os materiais e mandar pelos Correios leva tempo. Teve meses em que ficamos só passando trabalhos, foi bem complicado. Não tinha muito o contato do professor com o aluno, não. Depois, fomos abrindo os grupos de WhatsApp. Trabalhamos muito textos com eles. Como eles têm facilidade com internet, mandamos links, alguns vídeos e algumas aulas interativas (professora Bruna, novembro de 2021).

Ou seja, os PETs foram materiais pensados e propostos para alunos videntes, esquecendo-se da diversidade de estudantes que os receberiam. Isso acabou levando a própria ins-



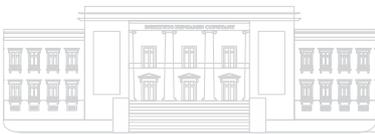
tituição a transcrever o PET para o braile, aumentando a demanda de trabalho do corpo docente em um cenário de pandemia e de ERE, por si só exaustivo. Conforme observa Rust (2021), o uso de materiais para ensino ou avaliação em braile é necessário no trabalho com alunos cegos. Por outro lado, pode soar estranho o envio virtual de muitos textos para os estudantes de forma concomitante, mas a autora também comenta que, apesar de ser importante preservar o acesso e o contato com o braile, vem crescendo a preferência dos alunos pelo uso de programas leitores de tela capazes de converter textos em áudios, garantindo a acessibilidade.

Vislumbrar as respostas da docente e da instituição aos PETs nos conduz às discussões de Carmo e Selles (2018) sobre os processos criativos e inventivos construídos por professores de Biologia em seus cotidianos, muitas vezes imperceptíveis para aqueles que veem a escola de fora. A partir dos tempos, espaços, culturas e recursos disponíveis para a realização de seu trabalho, a docência produz conhecimentos escolares e elabora saberes singulares a partir da prática. Muitas vezes, são as contingências e os desafios que levam professores de Ciências e Biologia a pavimentar outros caminhos, pouco convencionais, que levam a diferentes modos de se ensinar.

Sob outro enfoque, a situação retratada evidencia um processo sutil, mas intenso e contínuo, de empobrecimento dos currículos escolares promovido pela padronização dos materiais didáticos e pelas tentativas de homogeneização do trabalho docente. Como discutem Morgado, Sousa e Pacheco (2020), o teletrabalho necessário para diminuir a disseminação do coronavírus e o aumento das desigualdades sociais previamente existentes, que já se refletiam nos problemas de acesso e permanência aos sistemas escolares, constituíram um pretexto favorável para mecanismos de controle da docência e de regulação dos currículos. Isso tudo provocou interferência na qualidade dos processos pedagógicos que a docente entrevistada tentou propor e construir com suas turmas:

Não foi fácil dar aula remota para os deficientes visuais, pois eles precisam de acompanhamento, do professor ao lado. Só falar, às vezes, não é suficiente. Muitos têm dificuldades na leitura, na leitura e na escrita braile, da leitura em braile. Por isso, quando nós estamos juntos, é mais fácil para eles. Se fazemos uma aula mais prática para demonstrar algo, a gente pode discutir frente a frente e é muito melhor. Se para os alunos sem deficiências é difícil, imagine para os alunos com deficiência visual. Foi bem difícil (professora Bruna, novembro de 2021).

Ainda, para Rust (2021), os estudantes cegos ou com baixa visão precisam ser avaliados de acordo com suas características e demandas particulares, uma vez que existem diferen-



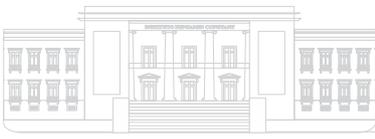
tes tipos de deficiência visual e graus de comprometimento da visão. Por vezes, o aumento do tamanho da fonte dos textos ou o uso de alto contraste pode ajudar a resolver algumas questões, enquanto outros recursos ou procedimentos devem ser utilizados com alunos com outras necessidades. No contexto pandêmico, adaptar atividades para o ERE ou o uso de materiais didáticos táteis, nas situações em que já ocorreu algum tipo de retorno ao ensino presencial, são dimensões do AEE direcionado para estudantes com deficiência visual que também suscitaram questões, dúvidas e hesitações:

Foi somente aula falada e os PETs [durante o ERE]. Não podíamos entregar nada de material, a não ser o PET, e não podemos usar muitas coisas que tem aqui na escola, por enquanto, por causa dos protocolos de distanciamento e por que eles precisam usar muito o toque. Com eles o uso de luvas não é adequado, pois, se utilizam luva, acabam perdendo o tato (professora Bruna, novembro de 2021).

Dessa forma, os impedimentos sanitários para a utilização de materiais em alto-relevo e de modelos didáticos bi ou tridimensionais que favorecem a acessibilidade dos conteúdos de Ciências e Biologia, no início do retorno presencial, também se mostrou como um ponto de preocupação e atenção para a docente. Perante tantas dificuldades e obstáculos para a realização de seu trabalho – ora condicionado por dispositivos legais que restringem o desenvolvimento curricular, com indícios de uma forte subalternização do trabalho docente (SELLES; ANDRADE, 2016), ora limitado pelas questões sanitárias que estão colocadas pelo fato de estarmos vivendo um período de pandemia de um agente etiológico altamente infeccioso – seria possível perceber mudanças positivas e vivências educativas proveitosas? A professora Bruna nos conta que sim:

Houve muita perda [no aprendizado de conceitos científicos]. A questão da perda foi por não estarmos presentes [fisicamente ao lado dos alunos]. Por outro lado, houve ganhos, como a melhora nas habilidades para navegação pela internet, e eles estão mais curiosos. A gente consegue mandar links interessantes, [a] que eles assistem e a gente debate. E eles puderam se expressar mais. Quando estão presentes dentro de uma sala, ficam mais tímidos. Então puderam se expressar melhor estando eu de um lado da tela e eles do outro. Eles se descobriram mais, puderam falar mais como se sentem. Eu achei o “se expressar melhor” um ponto positivo (professora Bruna, novembro de 2021).

Ademais, para além da curiosidade incentivada e da autonomia exercitada ao longo do ERE, o cenário produzido pela/com a pandemia de COVID-19 parece não ter mudado os



interesses dos estudantes por temas controversos ou contemporâneos que afetam suas vidas enquanto adolescentes:

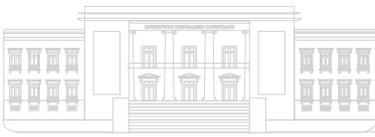
Nós estamos terminando de trabalhar sexualidade com os estudantes do 8º e do 9º ano. Falamos sobre questões e sobre as pessoas LGBTQIA+. Eles são bem atentos e interessados nesses temas, mais do que o padrão “certinho” de planejamento. Eles gostam mais destes temas polêmicos. Como COVID-19, que nós falamos também, e é uma coisa que está atual não só em Ciências, como em Geografia, História, Português... Eles estão sempre bem antenados, são curiosos (professora Bruna, novembro de 2021).

Por outro lado, é interessante observar que a professora tem conseguido abordar temas como sexualidade em sala de aula, mesmo durante esse período conturbado para a educação brasileira sob tantos vieses – em um momento da nossa história no qual movimentos e políticos conservadores tentam silenciar a discussão de questões socialmente vivas e agudas em sala de aula, cooptando famílias e coagindo professores (APPLE, 2001; 2015). Assim, enquanto ela busca aproveitar a curiosidade de seus estudantes e trabalhar em sintonia com as realidades sociais e culturais de suas turmas, os currículos de Ciências vão sendo artesanalmente refeitos pelo imponderável que é o cotidiano escolar. Também ao mesmo tempo, as prescrições curriculares passam por deslocamentos e transformações muitas vezes imprevisíveis.

Considerações provisórias

Ao longo do presente artigo, buscamos reunir e analisar indícios de como as práticas de ensino de Ciências e Biologia foram modificadas no cenário de pandemia de COVID-19, especialmente no trabalho pedagógico junto a estudantes com deficiência visual. A partir do estudo da narrativa de uma docente que ao longo de sua história de vida construiu laços com esse público e desenvolveu estratégias didáticas para contemplá-lo em suas aulas, vislumbramos como sua experiência profissional e seus saberes docentes foram modificados no/pelo ERE.

Nesse contexto, acentuou-se a exclusão social e a negação ao acesso à educação de qualidade às pessoas com deficiência por condicionamentos socioeconômicos que se refletiram notoriamente na dificuldade de acesso à internet ou na evasão escolar. Potencializando estes problemas, a redução da autonomia do corpo docente e a precarização de suas condições de trabalho, exemplificadas pelas restrições curriculares e pedagógicas impostas pelo uso compulsório dos PETs, produziram incongruências e incompatibilidades com os processos de ensino e de aprendizagem desejáveis a um AEE para estudantes com deficiência visual.



Conhecer e analisar a narrativa de uma professora de Ciências e Biologia nos permitiu descobrir detalhes e problematizar dimensões da profissão docente imperceptíveis a quem não se debruça sobre as experiências dos cotidianos escolares. Contudo, muitas frentes investigativas poderiam e ainda podem ser conduzidas a respeito das temáticas aqui apresentadas, tendo em vista a variedade de discursos e práticas inclusivas voltadas às pessoas com deficiência visual que podem ser desenvolvidas na formação e na atuação docente (LIPPE; CAMARGO, 2016). A aproximação com outras realidades educacionais, outras instituições escolares e até mesmo outros docentes podem desvelar questões e reflexões ímpares, capazes de fortalecer, com mais peças, a montagem de um difícil e incompleto quebra-cabeça que simboliza a educação brasileira durante a pandemia de COVID-19.

Porém, apesar das limitações e dos percalços da pesquisa, vale ressaltar a apreensão das resistências e “re-existências” forjadas pela professora, pela instituição e pelos estudantes nesse contexto. Como Carmo e Selles (2018) nos possibilitam refletir, a dinâmica dessas circunstâncias levam o trabalho e os saberes docentes a processos de elaboração e reelaboração contínuos, ora de modo coletivo, ora de modo individual, mas sempre autoral. Nessa perspectiva, apesar dos impasses sinalizados pela professora Bruna, também foram narradas abordagens didáticas e soluções criadas por ela, quase artesanalmente em seu cotidiano, que se relacionam a saberes significativos para sua prática pedagógica; mas estes ainda precisam ser visibilizados e contrastados com as políticas de controle e precarização da docência.

Referências

ALVES-MAZZOTTI, Alda Judith. O planejamento de pesquisas qualitativas em Educação. *Cadernos de Pesquisa*, São Paulo, v. 77, p. 53-61, maio 1991.

ASSIS, Ana Elisa Spaolonzi Queiroz. Educação e Pandemia: outras ou refinadas formas de exclusão? *Educação em Revista*, Belo Horizonte, v. 37, n.1, p. 1-10, 2021.

APPLE, Michael. Reestruturação educativa e curricular e as agendas neoliberal e neoconservadora: entrevista com Michael W. Apple. *Currículo sem Fronteiras*, [s. l.], v.1, n. 1, p. 5-33, jan./jun. 2001.

APPLE, Michael. Produzindo diferença: neoliberalismo, neoconservadorismo e a política de reforma educacional. *Linhas Críticas*, Brasília, v. 21, n. 46, p. 606-644, set./dez. 2015.

BARBOSA, Alessandro Tomaz; FERREIRA, Gustavo Lopes; KATO, Danilo Seithi. O ensino remoto emergencial de Ciências e Biologia em tempos de pandemia: com a palavra as professoras da Regional 4 da Sbenbio (MG/GO/TO/DF). *Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio*, [s. l.], v. 13, n. 2, p. 379-399, out. 2020.



- BORBA, Rodrigo Cerqueira do Nascimento. Docência em tempos de pandemia: entre o ensino da vida e o que a vida nos ensina. In: GALIETA, T. (org.). *Temáticas sociocientíficas na formação de professores*. 1. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física. p. 67-79.
- BORBA, Rodrigo Cerqueira do Nascimento *et al.* Percepções docentes e práticas de ensino de Ciências e Biologia na pandemia: uma investigação da Regional 2 da SBEnBio. *Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio*, [s. l.], v. 13, n. 1, p. 153-171, jul. 2020.
- BRUNO, Marilda Moraes Garcia; MOTA, Maria Glória Batista da. *Programa de capacitação de recursos humanos do Ensino Fundamental: deficiência visual*. v. 3. Brasília: Ministério da Educação: Secretaria de Educação Especial, 2001. (Série Atualidades Pedagógica; 6).
- CARMO, Edinaldo Medeiros. *Saberes docentes na produção do conhecimento escolar em aulas de biologia*. 1. ed. Vitória da Conquista: Edições UESB, 2021. 170 p.
- CARMO, Edinaldo Medeiros; SELLES, Sandra Escovedo. "Ways of Doing" developed by Biology teachers as a production of school knowledge. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 18, n.1, p. 301-330, jan./abr. 2018.
- CARVALHO JUNIOR, Arlindo Fernando Paiva de; LUPETINA, Raffaella de Menezes. A educação de pessoas com deficiência visual em tempos de Covid-19. *Benjamin Constant*, Rio de Janeiro, v. 27, n. 62, p. 1-15, 2021.
- DUARTE, Rosália Maria. Entrevistas em pesquisas qualitativas. *Educar em Revista*, Curitiba, v. 20, n. 24, p. 213-225, dez. 2004.
- GOODSON, Ivor Frederick. *Narrativas em educação: a vida e a voz dos professores*. Porto, Portugal: Porto Editora, 2015. 158 p.
- GOODSON, Ivor Frederick. *Currículo, narrativa pessoal e futuro social*. Campinas: Editora da Unicamp, 2019.
- GOODSON, Ivor Frederick. *Aprendizagem, currículo e política de vida: obras selecionadas de Ivor Goodson*. Petrópolis: Vozes, 2020.
- LEMOS, Edison Ribeiro; CERQUEIRA, Jonir Bechara. O Sistema Braille no Brasil. *Benjamin Constant*, Rio de Janeiro, ano 20, edição especial, p. 23-28, nov. 2014.
- LIPPE, Eliza Marcia Oliveira; CAMARGO, Eder Pires de. Ensino de ciências e deficiência visual: discursos e práticas inclusivas para a formação de professores. In: CAMARGO, Eder Pires de (org.). *Ensino de ciências e inclusão escolar: investigações sobre o ensino e a aprendizagem de estudantes com deficiência visual e estudantes surdos*. 1. ed. Curitiba: CRV, 2016. p. 55-76.
- MORGADO, José Carlos; SOUSA, Joana; PACHECO, José Augusto. Transformações educativas em tempos de pandemia: do confinamento social ao isolamento curricular. *Práxis Educativa*, Ponta Grossa, PR, v. 15, e2016197, p. 1-10, 2020.



RUST, Naiara Miranda. O ensino de Ciências da Natureza para alunos com deficiência visual: vamos (re)pensar nossas aulas?. In: GOMES, Maria Margarida Pereira de Lima *et al.* (org.). *Construindo práticas de esperança no Ensino de Ciências e Biologia*. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Livraria da Física, 2021. p. 143-159.

SAVIANI, Demerval; GALVÃO, Ana Carolina. Educação na pandemia: a falácia do “ensino” remoto. *Universidade e sociedade*, Brasília, ano 31, v. 67, p. 36-49, jan. 2021.

SELLES, Sandra Escovedo. Quando as políticas curriculares e a pesquisa educacional mandam: reflexões sobre a colonização do trabalho docente. *Boletim GEPEM*, Seropédica, RJ, n. 67, p. 100-117, jul./dez. 2015.

SELLES, Sandra Escovedo; ANDRADE, Everardo Paiva. Políticas Curriculares e subalternização do trabalho docente. *Educação em Foco*, Juiz de Fora, v. 21, n. 1, p. 39-64, mar./jun. 2016.

SILVA, Patrícia Ribeira; RUST, Naiara Miranda. Ensino de Ciências: produção de material didático para alunos cegos e com baixa visão. *Revista de Ensino de Biologia da SBEnBIO*, [s. l.], v. 9, p. 2021-2033, dez. 2016.

VALDANHA NETO, Diógenes. O ensino de Biologia e a COVID-19: impertinências a partir da formação inicial de professores. *Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio*, [s. l.], v. 15, n. 1, p. 210-221, jun. 2022.

ZAGO, Nadir. A entrevista e seu processo de construção: reflexões com base na experiência prática de pesquisa. In: ZAGO, Nadir; CARVALHO, Marília Pinto; VILELA, Rita Amélia Teixeira. (org.). *Itinerários de pesquisa: perspectivas qualitativas em Sociologia da Educação*. 2. ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2011. p. 287-309.

Agradecimentos

A autoria agradece à professora da Educação Básica que participou da pesquisa concedendo a entrevista.

A autoria agradece à Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG) e à Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG) pelos importantes fomentos à pesquisa.

A autoria agradece às Prof^{as}. Naiara Rust, Prof^a. Raffaella Lupetina e Prof^a. Laís Rédua pelas leituras críticas da versão original deste manuscrito e pelas considerações a ele feitas, que permitiram seu aprimoramento e adensamento para publicação.

Recebido em: 30.8.2022

Revisado em: 2.12.2022

Aprovado em: 6.12.2022