

CONTRIBUCIONES DEL PENSAMIENTO DE JOHN DEWEY Y DONALD SCHÖN EN LA FORMACIÓN DE UN PROFESOR DE CIENCIAS EN EL ESTADO DE PARANÁ – BRASIL

Marcos Vinícius Ferreira Codato
viniciusbio_89@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-2221-1752>
Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR)
Paranavaí – PR, Brasil

Paulo César Gomes
pc.gomes@unesp.br
<https://orcid.org/0000-0003-2440-8097>
Universidade Estadual Paulista (UNESP)
Botucatu - SP, Brasil.

Recibido: 01/11/2021 Aceptado: 22/04/2022

Resumen

A partir de la propuesta del Profesor Reflexivo en Schön (2003; 1992; 1987), Dewey (1979), Alarcão (2001a; 2001b) y la propuesta metodológica de autores que han estado investigando cómo la autoscopia (sala de espejos) podría contribuir a la formación del profesor de ciencias en el contexto brasileño, es decir, Carvalho y Passos (2014), Sadalla y Larocca (2004), Rosa-Silva (2008), Carvalho *et al* (2020), Pissolato y Lorencini Júnior (2021) entre otros; nuestro principal objetivo de investigación fue investigar si un conjunto sistematizado y ordenado de intervenciones, basado en la propuesta de *Schön's mirror room* (2003), podría contribuir al proceso reflexivo sobre la propia práctica pedagógica en la ciencia. Así, investigamos la práctica educativa de un profesor de ciencias que impartía en la escuela primaria Clases II de un colegio del Estado de Paraná, en la que utilizamos como recurso de recolección de datos: observación in situ del aula de ciencias, ambientación, videograbación de unidades didácticas de ciencias, entrevistas semiestructuradas y entrevistas frente al video. El conjunto de datos recogidos evidenció el potencial de la autoscopia en la formación docente y que permitió, como herramienta, la conciencia sobre la práctica educativa, los procesos de autorreflexión y el desarrollo de la autonomía en el análisis y reestructuración de las clases de ciencias.

Palabras clave: Profesor Reflexivo. Formación Docente. Enseñanza de Ciencias. Autoscopia Trifásica. Autorreflexión. Sala de Espejos.

CONTRIBUIÇÕES DO PENSAMENTO DE JOHN DEWEY E DONALD SCHÖN NA FORMAÇÃO DE UMA PROFESSORA DE CIÊNCIAS NO ESTADO DO PARANÁ – BRASIL

Resumo

A partir da proposta do Professor Reflexivo em Schön (2003; 1992; 1987), Dewey (1979), Alarcão (2001a; 2001b) e da proposta metodológica de autores que vem investigando como a autoscopia (sala de espelhos) poderia contribuir com a formação do professor de ciências no contexto brasileiro, isto é, Carvalho e Passos (2014), Sadalla e Larocca (2004), Rosa-Silva

(2008), Carvalho *et al* (2020) Pissolato e Lorencini Júnior (2021) entre outros; nosso objetivo principal de pesquisa foi investigar se um conjunto sistematizado e ordenado de intervenções, pautados na proposta da sala de espelhos de Schön (2003), poderia contribuir com o processo reflexivo sobre a própria prática pedagógica em ciências. Assim, investigamos a prática educativa de uma professora de ciências que lecionava em turmas do Ensino Fundamental II de uma escola do Estado do Paraná, na qual utilizamos como recurso de coleta de dados: a observação in loco da sala de aula de ciências, ambientação, videogravação de unidades didáticas de ciências, entrevistas semiestruturadas e realização de entrevistas diante do vídeo. O conjunto de dados coletados evidenciaram o potencial da autoscopia na formação docente e que possibilitou, enquanto ferramenta, a tomada de consciência sobre a prática educativa, processos de autorreflexão e de desenvolvimento da autonomia na análise e reestruturação de aulas de ciências.

Palavras chave: Professor Reflexivo. Formação Docente. Autoscopia Trifásica. Autorreflexão. Sala de Espelhos.

CONTRIBUTIONS OF THE THOUGHT OF JOHN DEWEY AND DONALD SCHÖN IN THE FORMATION OF A SCIENCE TEACHER IN THE STATE OF PARANÁ – BRAZIL

Abstract

From the proposal of the Reflective Professor in Schön (2003; 1992; 1987), Dewey (1979), Alarcão (2001a; 2001b) and the methodological proposal of authors who have been investigating how autoscopia (mirror room) could contribute to the formation of the science teacher in the Brazilian context, i.e., Carvalho and Passos (2014), Sadalla and Larocca (2004), Rosa-Silva (2008), Carvalho *et al* (2020), Pissolato and Lorencini Júnior (2021) among others; our main research objective was to investigate whether a systematized and orderly set of interventions, based on the proposal of Schön's mirror room (2003), could contribute to the reflective process on the pedagogical practice itself in science. Thus, we investigated the educational practice of a science teacher who taught in elementary school Classes II of a school in the State of Paraná, in which we used as a data collection resource: on-site observation of the science classroom, setting, videorecording of science didactic units, semi-structured interviews and interviews in front of the video. The set of data collected evidenced the potential of autoscopia in teacher education and that allowed, as a tool, awareness about educational practice, processes of self-reflection and development of autonomy in the analysis and restructuring of science classes.

Keywords: Reflective Teacher. Teacher Education. Three-Phase Autoscopia. Self-reflection. Room of Mirrors.

Considerações Iniciais

Neste artigo, o principal objetivo foi investigar como um conjunto organizado e sistematizado de etapas que evidenciam a prática pedagógica docente em ciências associado ao

processo denominado autoscopia¹ (sala de espelhos) poderia contribuir com o processo de reflexão e autorreflexão sobre e na ação educativa em ciências.

Schön (2003) defende que refletir sobre a ação, ao pensar sobre uma ação retrospectiva ou sobre aquilo que fizemos no passado, poderia contribuir como o ato de conhecer-na-ação. Neste sentido, ao pautar seus textos na filosofia e pedagogia proposta por Dewey (1979) e em sua epistemologia da prática, autores como Schön (2003), Alarcão (2001a; 2001b), Gauthier, Bissonnette e Richard (2014) e Elliot (2015) sustentam que esse refletir sobre a ação e durante a ação do profissional docente, isto é, sobre suas ações e experiências passadas, também favoreceriam o pensamento crítico, possibilitando evolução e novas concepções sobre a prática pedagógica futura, além da compreensão de problemas futuros e da proposição de novas soluções .

De fato, a ideia de formar o professor-pesquisador de sua prática pedagógica não é nova, remete às pesquisas de Stenhouse nos anos 1970 (Elliott, 2015). Em geral, resultados dessas pesquisas tratam-se esforços de compreensão da própria ação pedagógica, o que é de difícil generalização, mas é, sobretudo, de um aperfeiçoamento pessoal ao professor (Stenhouse, 2007), mas que poderiam ser estendidos a outros profissionais da educação. No sentido proposto por Stenhouse (2007), o professor não é mero objeto de investigação, mas colaborador ativo ao longo da pesquisa proposta. O professor não é, segundo ele, um nativo dos mares do sul a ser observado e analisado (p.213) ou possui natureza exótica e precisa ser desvendada. Neste mesmo sentido, Schön (2003) inicia o seu texto justamente dizendo que de terreno alto e firme e elevado (a academia ou a universidade) vê-se um pântano (a escola), onde os estão os problemas confusos, indeterminados, caóticos e que desafiam soluções técnicas. Talvez um dos maiores desafios da academia seja o enfrentamento dos problemas reais e que tragam benefícios a sociedade.

Nóvoa (2017) destaca que há um grande e crescente sentimento de insatisfação que está presente e é proveniente da distância entre as ambições teóricas acadêmicas na formação de professores e a realidade concreta da escola e de seus professores. É desse ‘fosso intransponível’ que separa a universidade e a escola a que Nóvoa (2017) se refere, como se a “elaboração

¹ Sadalla e Larocca (2004) definem autoscopia como “função de avaliação de si mesmo que a videogravação permite através da confrontação da imagem de si na tela” (p.421) que podem ser utilizadas na formação profissional ou processos de aprendizagem.

acadêmica pouco tivesse contribuído para transformar a condição socioprofissional dos professores” (2017, p.1109).

Alarcão (2001a; 2001b) sustenta que o profissionalismo do professor está diretamente atrelado a sua capacidade de investigar seu fazer docente de modo crítico, sistemático e holístico. De fato, professores propiciam um importante papel na construção e elaboração do conhecimento pedagógico, é este profissional que atua diretamente na transposição do conhecimento científico para que ele se torne conhecimento a ser aprendido pelos alunos (Alarcão, 2005). Para esta autora, o professor possui um papel ativo na educação e não uma função meramente técnica que se reduziu à execução de normas e receitas. A capacidade de refletir sobre o exercício e o desempenho profissional, bem como as consequências destes, remetem à necessidade de adaptar as ideias utilizadas em sala de aula com a realidade e a necessidade dos educandos. O professor reflexivo trata-se de um educador que precisa compreender quem ele é e, além disso, os motivos pelos quais ele trabalha e o lugar que ocupa na sociedade.

A teoria de prática reflexiva, para formação de um profissional reflexivo, dividiu-se em três ideias centrais: a reflexão na ação, a reflexão sobre a ação e a reflexão sobre a reflexão na ação (Schön, 1992). Apesar de a expressão ‘professor reflexivo’ ser vista como uma metáfora vazia (Devechi, Tauchn e Trevisan, 2016; Contreras, 2002), a valorização da reflexão na formação de professores pode “identificar as boas práticas, as práticas eficientes, ou mesmo as práticas consideradas ‘ineficientes’ para podermos compartilhar, sempre no intuito de melhorar, de criar um diálogo, de evoluir” (Garcia e Cunha, 2021, p.174).

Alarcão (2011) apresenta uma definição mais clara e precisa acerca das perspectivas de reflexão. Assim, (a) “reflexão na ação” dá-se quando o professor reflete, colocando para si as questões do cotidiano como situações problemáticas e faz isso ao mesmo tempo em que está vivenciando a situação. Assim, o professor pensa em que ação fazer. Trata-se de conhecimento que está pautado nas ações profissionais, possibilitando novas ideias para soluções de dificuldades em ensino e aprendizagem; (b) “reflexão sobre a ação”, ocorre quando o professor faz a reflexão após a ação e, assim, possui um caráter retrospectivo. Neste sentido, o profissional se questiona sobre sua ação; (c) “reflexão sobre a reflexão na ação”, ela ocorre quando o profissional, em um processo mais elaborado, procura compreender a ação, interpretando-a e tem condições de criar uma alternativa para aquela situação. Nessa oportunidade, o profissional

reclina sobre a ação e o que foi refletido e coloca novos desafios (Alarcão, 2011). De fato, aponta que o pensamento crítico sobre seu desempenho pode levar o professor a preparar novas estratégias, ajustando-se, assim, as circunstâncias e inovações que vão aparecendo.

Para Schön (2003), a reflexão sobre a ação, encontra-se em relação direta com a ação presente, isto é, incidiu na reconstrução mental, retrospectiva da ação para analisá-la, elaborando um ato normal comum na nova percepção da ação. De outro modo, ocorreu quando o professor reconstruiu mentalmente a ação para analisá-la retrospectivamente e, possuir um olhar posterior à ação executada. Condição que auxilia o educador a reconhecer o que aconteceu na ação e como os imprevistos recorridos dessa ação foram tratados. Esse aspecto acerca da valorização da experiência passada também é apontada por Dewey (1979).

2. Metodologia de coleta de dados

Trata-se de uma pesquisa qualitativa em educação de natureza naturalística, na qual o pesquisador tem contato direto com o local de realização da pesquisa e situação estudada, o foco do processo investigativo está no percurso (não no produto) e valoriza-se o ponto de vista ou a perspectiva dos participantes (Bogdan e Biklen, 2006; Chizzotti, 2006). Os dados obtidos foram analisados com base numa Análise Textual Discursiva (Moraes e Galiazzi, 2016; Moraes, 2003). A investigação teve por propósito responder a seguinte pergunta de pesquisa: um conjunto sistematizado e ordenado de intervenções, pautados na proposta da sala de espelhos de Schön (2003), poderia contribuir com o processo reflexivo sobre a própria prática pedagógica em ciências?

Participou desta pesquisa uma professora de ciências que atua do 6.º ao 9.º ano do Ensino Fundamental. A pesquisa foi realizada no local de trabalho, numa escola pública do interior do estado do Paraná, Brasil. A pesquisa ocorreu em conformidade com a Resolução CONEP 510/2016 e teve a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa local. A participante foi identificada por um nome fictício. Após conversas iniciais e autorizações, e conforme descrito na Figura 1 (Anexo A), realizamos as seguintes Etapas de pesquisa: (1) Entrevista Inicial: que foi gravada em áudio e buscou conhecer aspectos da prática pedagógica da professora; (2) Ambientação: a qual buscou que a participante e turma de alunos e alunas se habituassem com a presença do pesquisador e uso de filmadora em sala de aula; (3) Registros em videoteipe:

registramos continuamente duas Unidades Temáticas (UT1 e UT2) distintas, que buscou mapear a sala de aula habitual, isto é, rotinas, interações com os estudantes, aspectos gerais da prática pedagógica e condução das aulas; (4) Edição de vídeo: realizamos recortes de vídeo, fragmentos das aulas, de interesse à pesquisa, das UT1 e UT2; (5) Autoscopia (*room of mirrors*): realização de entrevista gravada em videoteipe com a professora diante da exibição dos fragmentos de vídeos extraídos das aulas da UT1 e UT2, conforme Etapa 4, e apresentação de análise elaborada pelos pesquisadores acerca dos fragmentos das UT1 e UT2; (6) Registro em videoteipe de uma UT3, que buscou evidenciar modificações promovidas pela participante após a intervenção da Etapa 5 e, por fim, (7) Entrevista final que buscou o estabelecimento de diálogo sobre a pesquisa e avaliação desta.

3. Resultados e Discussão - Professora Isabel

Na entrevista da *Etapa 1*, buscamos conhecer Isabel e um pouco de sua vida e trajetória profissional. Ela é casada e possui 53 anos de idade, está há 32 anos no magistério e há 20 anos na escola atual. Ela completa jornada de trabalho em outra escola. Tem jornada de trabalho atual de 20 horas semanais, sendo 15 em sala de aula e 5 de hora atividade. É graduada em Ciências e Matemática por uma faculdade particular, concluiu o curso em 1992. Kursou pós-graduação em Metodologia do Ensino da Matemática. Disse-nos que não realiza outra atividade profissional. E nos disse que recebeu formação adequada para trabalhar,

“A minha formação foi excelente [...] a didática naquela época era maravilhosa [...] [eu] estudava em cima, de como trabalhar com o aluno, didática mesmo, *uma prática realmente, como você passar para o aluno. No início foi maravilhoso!*” (Isabel).

A fala de Isabel traz aspectos reticentes e saudosistas em relação ao seu início no magistério, revelando um certo otimismo em relação a esse ingresso na profissão e vida em sala de aula. Contudo, ao final fica evidente que a situação atual é outra: “No início foi maravilhoso” [e hoje não é mais]. No que se refere a sua percepção em relação a turma, ela nos disse que os alunos não se dedicam e que não prestam atenção nas aulas. Disse estar insatisfeita porque é uma minoria que efetivamente participa adequadamente das aulas. Em relação as aprendizagens em ciências, ela diz que acha o ensino de ciências empolgante em função da constante mutação e/ou renovação dos conteúdos ensinados, o que faz com que ela siga estudando e se aprimorando

“você tem que estar estudando, estar se atualizando. Porque o que eu falo hoje [...] amanhã já não é mais [...] Então, por isso que eu gosto de ciências, por que você sempre tem que estar estudando, pesquisando, para [risos] passar para os alunos” (Isabel)

Isabel relatou que se preocupa em transmitir ou “passar para eles realmente o que é correto”. Disse que os estudantes devem compreender a importância do bom funcionamento do corpo humano, de ser saudável, seja na postura, prática de atividades físicas e na alimentação saudável. Esse aspecto da transmissão dos conteúdos ficou evidenciado nas falas anteriores, e vem se tornar consistente quando se ela trata mais adiante da avaliação. Nas aulas, relatou que utiliza o livro didático, faz questionamentos e solicita pesquisa com base em experiências anteriores dos alunos (por exemplo, um jornal de TV, um documentário). Disse que é importante refletir sobre a prática pedagógica para buscar melhorias e aprimoramento, assim:

“[...] tem que parar para refletir, porque, às vezes, *você prepara uma aula, vem pra sala de aula e não, de repente aquela aula não sai nada do que você esperava*. Aí você tem que chegar em casa, parar para refletir no que aconteceu. Se fomos nós, como professores, [que erramos]. Temos que nos avaliar” [e questiona] “Será que a falha foi do professor?” (Isabel).

Para Isabel, refletir sobre a prática pedagógica é ação solitária que raramente ocorre de forma coletiva. Ressaltou a importância de a reflexão sobre a ação educativa ser uma atividade coletiva, no conjunto dos professores, “juntamente *com outros profissionais pra nós refletirmos, pra ver se nós temos trabalhado corretamente* na sala de aula”. Esse aspecto do trabalho de reflexão coletiva sobre a prática é evidenciado por Stenhouse (2007). Na avaliação em ciências, disse que utiliza avaliação escrita, de pesquisas a fim de perceber se “[...] *realmente [o aluno] está participando da aula, se ele está realmente conseguindo passar [para o papel] aquilo que eu pedi*. [...] Aí, eu vou avaliar se realmente ele está aprendendo ou não”. Esse relato de Isabel revela um aspecto da valorização da avaliação memorística do ensino de ciências, no qual o estudante deve transcrever para a prova escrita o que aprendeu durante as aulas e demais atividades. A princípio, pautado no modelo de ensino por transmissão e centrado no professor (Levinas, 2007).

Para início das *Etapas 2 e 3*, ela nos indicou qual seria o melhor dia para iniciarmos o período de ambientação e efetivo início das filmagens. A síntese destas aulas consta do Quadro 1.

Quadro 1 – Síntese das aulas da professora de ciências Isabel.

<i>(UT, Aulas - Temática) - Ações da Professora</i>	<i>Ações dos Alunos</i>
---	-------------------------

<p>(UT1, 1, 2, 3 e 4 - <i>Tecido cartilaginoso, ósseo e sanguíneo</i>) - Solicitou aos alunos a realização de leitura em voz alta de textos no livro didático e, ao final, ela forneceu explicações orais e questionamentos sobre o texto lido. Solicitou aos alunos a observação de imagens constantes no livro didático e, em seguida, explicou oralmente as figuras à turma, demonstrando e exemplificando em seu corpo e fatos de seu cotidiano. Em momentos, ausentou-se da sala de aula para auxiliar a coordenação com alunos que não entraram na sala de aula. Agiu com ironia diante de alguns questionamentos levantados por alguns alunos. Fez agendamentos dos conteúdos para a avaliação na lousa e solicitou a realização de atividades do livro didático no caderno, fornecendo a quantidade de linhas necessária para a resolução de cada questão. Durante a atividade, transitou na sala de aula, de forma a orientar os alunos e corrigiu as atividades dos alunos em sua mesa</p>	<p>Conversavam constantemente durante a aula e agiam de forma desrespeitosa com a educadora, e poucos deles participavam. Alguns alunos realizavam questionamentos inadequados à professora e brincavam na sala de aula. Poucos alunos participaram, estes realizaram leituras de texto em voz alta e responderam atividades do livro didático que foram propostas pela professora.</p>
<p>(UT2, 5, 6 e 7 - <i>Alimentação e nutrientes</i>) - Solicitou aos alunos a realização de leituras de texto em voz alta e, posteriormente, realizou questionamentos e explicações orais sobre o texto lido, assim como também realizou a leitura de texto em voz alta à turma e depois forneceu explicações orais. Durante essas explicações, realizou entonações para estimular a participação dos alunos na aula. Destacou aos alunos trecho de textos do livro didático e exercício que poderiam cair na avaliação. Solicitou a realização de atividades do livro didático no caderno, fornecendo a quantidade de linhas necessárias para a resolução de cada questão. Desenvolveu a correção das atividades oralmente à turma, realizando ditados das respostas e citando páginas e texto do livro didático.</p>	<p>Questionaram a professora sobre a data de entrega do trabalho. Um número considerável de educandos não demonstrava interesse em participar da aula. Os que se interessavam realizavam leituras de texto em voz alta e questionamentos à professora, bem como faziam a leitura em voz alta das respostas de atividades durante a correção. Alunos transitavam constantemente na sala de aula e realizavam brincadeiras para chamar atenção.</p>

Fonte: Os autores. Nota: UT – Unidade Temática.

Isabel, a partir dos conteúdos trabalhados nas aulas de ciências, buscou desenvolver o repertório científico nos seus alunos. Para tanto, ela manteve seus trabalhos pautados na leitura de textos, explanações/exposições orais, indicação de exercícios e resolução ou correção de atividades. As aulas de ciências naturais tiveram seu ensino centrado no professor, no livro didático e na transmissão de conceitos já elaborados, a nosso ver, sem a ocorrência de aprofundamentos de conceitos. O conjunto de aulas ministradas (UT1 e UT2) evidenciou que as aulas de ciências buscam garantir a leitura com a compreensão do texto do livro, sempre seguido de exposições orais. Das aulas, denotou-se a promoção do desenvolvimento da formação de habilidades nos alunos como, por exemplo: (a) saber realizar leituras em voz alta dos textos do livro didático de ciências; (b) saber responder oralmente aos questionamentos propostos, em geral, pela professora e ou aqueles constantes no livro didático (sobre a compreensão do texto lido); (c) saber realizar atividades propostas pelo livro didático, isto é, saber responder, por escrito, os questionários do livro didático no caderno e, por último, (d)

saber corrigir os exercícios do livro didático de forma oral como proposto por Isabel. Nas aulas registradas em videoteipe, percebemos que a atividade mais comum realizada nas aulas de ciências de Isabel foi a leitura em voz alta de textos constantes do livro didático, que são rotineiramente seguidas de questionamentos orais do texto lido (que constam do livro didático adotado), às vezes, outros feitos pela própria professora. Outro aspecto que se repetiu foi a rotina da realização de exercícios escritos presentes no livro didático. Durante a entrevista inicial, realizamos alguns questionamentos à Isabel quanto à sua prática docente no contexto da sala de aula. Ela relatou-nos sobre o conjunto de ações que antecedem o início de um novo conteúdo:

“Sim, eu faço questionamento, principalmente de um ano para o outro. Eu vou questionar realmente, ver se eles lembram alguma coisa, se foi trabalhado sobre aquele conteúdo [...] perguntas sobre o assunto, para ver se eles trazem, ou da casa deles ou de alguém que eles viram, pra passar pra gente, pra depois eu entrar com o conteúdo” (Relato de Isabel).

No decorrer das aulas observadas e registradas em vídeo, constatamos que as ações desenvolvidas por Isabel em sala de aula não corroboraram totalmente com sua fala ao longo da entrevista inicial. Foi possível observar que durante as aulas, Isabel realizou questionamentos constantes do livro didático imediatamente após a realização de leituras dos textos deste e, posteriormente, ela mesma forneceu explicações orais. Este tipo de questionamento, feito após a leitura do texto em nada tem a ver com os conhecimentos prévios dos estudantes ou suas *misconceptions* em ciências. Fica evidente que visaram apenas verificar se os alunos compreenderam a leitura ou sabem reproduzir oralmente os conteúdos constantes do texto lido. Em contraposição à entrevista inicial, nas aulas registradas pudemos constatar que Isabel solicitou a participação dos alunos apenas mediante a leitura de textos do livro didático e seus questionamentos.

Assim, após o fornecimento de uma dada explicação oral, imediatamente após a leitura oral do texto do livro didático, Isabel solicitou que a turma realizasse as atividades escritas também constantes no livro didático. Nesse sentido, podemos ressaltar ainda que, em diferentes aulas, a docente Isabel solicitou constantemente realização de atividades do livro didático no caderno em sala de aula ou mesmo como tarefa para ser feita em casa. Em nenhuma ocasião observada e, constante em nossos registros, ela solicitou a realização de “pesquisas”, ou seja, buscas bibliográficas pelos alunos. Isabel tampouco trouxe informações do cotidiano dos alunos à sala de aula, como mencionou na entrevista. Acerca da avaliação dos conteúdos ministrados durante as aulas, a professora realizou atividades escritas e avaliações escritas agendadas. Em

algumas das aulas, ela forneceu uma devolutiva ou feedback à turma sobre conteúdos trabalhados em aulas anteriores. Das observações e registros das aulas, não constatamos nenhuma solicitação de buscas ou, como ela chamou “pesquisas”, com a turma. Isabel foi o centro dos processos educativos, manteve suas aulas focadas no ensino por transmissão de forma a reduzir a participação dos alunos ou da expressão dos conhecimentos prévios deles. Do mesmo modo, foi a professora quem invariavelmente fez interpretação dos textos lidos, concentrou nela mesma a responsabilidade por esta tarefa e, dessa forma, a docente não obteve medidas razoáveis da compreensão dos conteúdos na leitura realizada.

Por fim, destacamos que em alguns momentos das aulas, Isabel interrompeu sua aula para orientar os educandos, quanto ao seu desinteresse, indisciplina e da realização de brincadeiras inapropriadas para o ambiente escolar. O item seguinte tratará do fornecimento de feedback das aulas observada à Isabel pela autoscopia e sala de espelhos proposta por Donald Schön (2003, 1992).

3.1 Feedback dos pesquisadores à professora Isabel

Os quadros seguintes destacam aspectos de fragmentos dos vídeos editados (*Etapa 4*) das Unidades Temáticas 1 e 2 (Tecido cartilaginoso, ósseo e sanguíneo e atividade avaliativa sobre os tecidos do corpo, respectivamente).

Quadro 2 – Episódios de Vídeos da Unidade 1 utilizados no Feedback à Isabel

<i>(Número do Episódio) Duração em minutos e segundos – Síntese descritiva dos episódios utilizados no feedback da Unidade 1 – Professor Isabel</i>
<i>(1) 1’00” - Alunos sentados em fila indiana adentravam a sala de aula. A professora escreveu o conteúdo tema da aula na lousa e solicitou à turma que pegassem o livro didático, exigindo silêncio da turma.</i>
<i>(2) 1’00” - A professora ausentou-se da sala de aula. Os alunos permaneceram sentados em fila indiana e conversavam.</i>
<i>(3) 0’15” - Uma pessoa externa à sala de aula adentrou a sala para dar um recado à turma e solicitou à professora a permissão de entrada de um aluno que se atrasou. A professora consentiu.</i>
<i>(4) 2’08” - A professora retomou a explicação oralmente do conteúdo. Um aluno fez questionamentos engraçados sobre o assunto. A professora imediatamente respondeu (ironicamente) à pergunta do aluno e sanou a dúvida deste.</i>
<i>(5) 1’33” - Isabel em pé a frente da turma, com o livro didático em mãos, orientou os alunos. Solicitou à turma que realizassem as atividades do livro didático e transcrevessem no caderno. Forneceu explicação oral de cada pergunta da atividade e informou a quantidade de linhas necessária em cada questão para a resolução no caderno.</i>

(6) 0'30" - Os alunos solicitaram auxílio da educadora. <i>A professora transitou na sala de aula, entre as carteiras dos alunos, de forma a orientá-los no que fazer na atividade.</i> Durante a atividades, os alunos transitavam na sala e conversavam.
(7) 0'32" - <i>Escreveu na lousa o agendamento da avaliação</i> e solicitou aos alunos cópia no caderno. Alunos solicitavam avaliação em forma de pesquisa.
(8) 1'14" - Solicitou aos alunos que abrissem o livro didático e <i>forneceu explicações orais de conteúdos que os alunos precisariam ou não estudar para a avaliação.</i> Realizou a leitura em voz alta de questões de atividades que os alunos deveriam estudar para a avaliação. Os alunos conversavam e questionavam a educadora sobre os conteúdos da avaliação.

Fonte: Os autores.

Quadro 3 – Episódios de Vídeos da Unidade 2 utilizado no Feedback à Isabel

(Número do Episódio) Duração em minutos e segundos – Síntese descritiva dos episódios utilizados no feedback da Unidade 2
(1) 0'14" - Alunos sentados em fila indiana conversavam. <i>Entregou uma avaliação a um aluno que havia faltado no dia da avaliação para a realização em sala de aula.</i>
(2) 1'53" - Solicitou aos alunos que realizassem uma atividade do livro didático em uma folha separada e <i>informou que entregassem as atividades respondidas na folha como um trabalho, uma atividade avaliativa.</i> Alunos conversavam e transitavam em sala de aula. <i>A educadora descreveu na lousa a quantidades de linhas em cada questão da atividade que os alunos deveriam deixar para a resolução das perguntas.</i>
(3) 0'32" - Alunos foram a mesa de Isabel a fim de solicitar orientação na atividade. <i>Isabel orientou os alunos que transitaram à sua mesa.</i>
(4) 0'34" - <i>A professora deu um sermão em um aluno que solicitou ir ao banheiro e estava andando no pátio da escola.</i> O aluno respondeu (ironicamente) à professora. <i>A docente informou ao educando, sua função quanto estudante e solicitou aos demais que pegassem o caderno e realizassem a atividade.</i>
(5) 1'08" - Durante a leitura realizada por uma aluna, <i>uma pessoa externa adentrou a sala e solicitou a permissão à professora e chamou a atenção de uma aluna que não estava sentada em sua carteira.</i> Ela consentiu e <i>informou sobre o mau comportamento dos alunos nas aulas.</i> Alunos permaneceram sentados em fila indiana e em silêncio.
(6) 1'12" - <i>A professora solicitou que uma aluna realizasse a leitura do texto constante no livro didático em voz alta sobre sais minerais.</i> Alunos sentados em fila indiana com a cabeça abaixada, acompanharam a leitura do texto. Em seguida, <i>ela forneceu explicação oral sobre o texto lido. Isabel interpretou o texto e forneceu explicações orais.</i>
(7) 0'41" - <i>Isabel realizou a leitura em voz alta de trechos do texto constante no livro didático e informou que poderiam cair em prova.</i> Os alunos permaneceram sentados em silêncio, folheando o livro didático. Após a leitura, <i>a professora forneceu explicações do texto lido. É a professora quem interpretou o texto e forneceu explicações orais.</i>
(8) 1'00" - Alunos realizaram atividades no caderno e questionaram a educadora sobre a quantidade de linhas necessárias em uma questão da atividade. <i>A professora esclareceu a dúvida do aluno e permaneceu sentada à mesa.</i>
(9) 1'24" - <i>A professora iniciou oralmente a correção das atividades da aula anterior e fez a leitura em voz alta da primeira pergunta.</i> Os alunos informaram não terem feito a atividade. <i>A professora forneceu tempo adequado para que os alunos finalizassem a resolução das atividades.</i> Alunos conversavam.
(10) 0'31" - <i>A professora transitou na sala de aula, entre as carteiras dos alunos de forma a orientá-los no que fazer na atividade e no sentido de exigir sua finalização.</i> Alunos sentados em duplas, realizaram a atividade.

Fonte: Os autores.

Como suporte a proposta da “sala de espelhos” realizada, isto é, da entrevista diante dos episódios de vídeo acima descritos, redigimos as análises destes episódios (ver Quadro 4). Estas análises descritivas foram apresentadas pelo pesquisador à professora imediatamente após exibição dos episódios em vídeo descritos nos Quadros 2 e 3, acima.

Quadro 4 - Feedback das Unidades 1 e 2 à Professora Isabel

UT	Feedback
1	A professora utilizou com frequência o livro didático de ciências e teve neste o seu principal eixo condutor ou centralizador das aulas ministradas. Isabel, apesar de fornecer constantemente orientações disciplinares a turma, os alunos não acatavam. Os alunos, em sua minoria, participaram efetivamente das aulas e realizaram as atividades propostas pela professora. Tendo o livro didático como condutor das aulas, a aula típica foi: (1) centrada na leitura em voz alta do livro didático pelos alunos, (2) seguida de explicações e realização de exposição oral sobre o texto lido pela professora e (3) solicitação de realização de exercícios constantes do livro didático. Nas leituras, quase sempre realizadas pelos alunos, foi a própria professora quem interpretou o texto e as imagens do livro didático e, ao final, forneceu explicações à turma ou fez exposição oral. A participação dos alunos na sala de aula foi reduzida, em geral, ela ocorreu durante questionamentos levantados pela professora. As aulas foram centradas na realização de leituras e exposições orais com questionamentos e execuções de atividades. Nas atividades, a educadora proporcionou orientações aos alunos em suas carteiras e ou em sua mesa.
2	Como ocorreu na UT1, a professora, apesar de fornecer constantemente orientações disciplinares à turma, os alunos não acatavam. Os alunos não foram respeitosos uns com os outros ou com a professora. Isabel foi respeitosa com os alunos e alunas. As aulas foram basicamente centradas na leitura em voz alta do livro didático pelos alunos, geralmente seguidas de explicações (exposição oral) da própria professora. Os alunos foram chamados a participar da aula quando a Isabel fez questionamentos durante as explicações orais dos textos lidos e também no fornecimento de respostas às correções orais realizadas. Contudo, a Isabel foi quem centralizou a expressão do entendimento do texto lido pelos alunos e até mesmo das imagens exibidas no livro didático. A professora restringiu a participação dos alunos: à leitura em voz alta, à produção do texto escrito (na forma de exercícios escritos) e quando foram solicitados (por questionamentos e correções de atividades) a participar oralmente da aula.

Fonte: Os autores. Nota: UT – Unidade Temática

Apenas para fins de esclarecimentos, após o registro contínuo de dois conjuntos de temáticas distintas de aulas de Isabel, assistimos novamente aos vídeos e elencamos através da atenta observação das videografações determinados elementos que consideramos consistentes e relevantes à prática educativa no âmbito da sala de aula da participante. Depois de realizado o recorte e, seguindo a metodologia de sala de espelhos e autoscopia Schön, 2003; Arrigo, Lorencini Júnior e Broietti, 2017; Sadalla e Larocca, 2004) na qual, promovemos um novo encontro no qual a professora indicou quais foram os objetivos de ensino, estratégias utilizadas e formas de avaliação nas unidades 1 e 2 já filmadas, além de assistir aos trechos de vídeos já descritos brevemente.

Nossa intenção foi possibilitar que Isabel visse ou revisse suas ações no contexto da aula de aula, de forma a observar e refletir, no sentido proposto por Schön (2003) e Stenhouse (2007) sobre suas ações educativas em sala de aula, de forma a realizar uma autoanálise e autoavaliação sobre ações que já ocorreram. Na *Etapa 5* da pesquisa, realizamos a entrevista diante do vídeo, a “sala de espelhos”. Este encontro foi realizado no local de trabalho, em sala reservada, numa aula de hora-atividade (aula de trabalho pedagógico coletivo), ocasião em que reproduzimos os episódios de vídeo editados. Nossa intenção, enquanto pesquisador, foi estimular o pensamento reflexivo docente.

3.2 Reflexões da professora Isabel sobre episódios das UT1, Tecido cartilaginoso, ósseo e sanguíneo e UT2, Atividade avaliativa sobre os tecidos do corpo.

A partir da coleta de dados e a edição dos vídeos, já descritos acima nos quadros 2 e 3, anteriormente mencionados e ao entrevistar Isabel num segundo momento, foram realizadas questões a fim de compreender as ações ocorridas constantes dos episódios.

Unidade temática 1 - Tecido cartilaginoso, ósseo e sanguíneo

Ao realizar a entrevista com Isabel, a finalidade foi identificar momentos de reflexão da sua prática docente, de maneira que se evidenciasse o uso da reflexão que a professora fez ao pensar criticamente sobre sua própria ação educativa. O Quadro 5 apresenta esses momentos, de acordo Clarke (1994, p. 498-499).

Quadro 5 – Etapas da prática reflexiva.

Etapas da prática reflexiva – UT 1		
Etapas de reflexão	Descrição	Pensamentos do professor
Alerta	Professor atento à sua prática de ensino	“Nem sempre, nem sempre estou satisfeita, porque <i>a minoria, a minoria realmente que participa da aula</i> , participa das atividades adequadamente, tá?”
Estruturando	O professor estrutura valores à sua referência de prática de ensino	“ <i>É através do livro didático, é através de pesquisas que eles fazem em casa ou um jornal que eles veem na televisão</i> , por que, às vezes, tem uma reportagem, um globo repórter que as vezes passa <i>tem alguns programas que eles podem assim que passaram, trazerem alguma coisa pra gente, pra sala de aula</i> ”.
Questionando	Indagações de suas referências para reestruturar a reflexão.	“ <i>Muitas vezes sim, a gente tem que parar pra refletir, porque as vezes você prepara uma aula, vem pra sala de aula, e não, e de repente aquela aula não sai nada do que você esperava, aí você tem que chegar em casa, parar pra refletir no que que aconteceu</i> , se foi, porque nós como professores temos que nos avaliar. <i>Será que a falha foi do professor?</i> Pode acontecer, então nós temos que nos avaliar pra ver realmente o que que foi que aconteceu”.

Reestruturando	Construção de novos conhecimentos	“É muito importante esses vídeos, porque às vezes a gente observa as falhas que a gente tem e é muito importante, porque <i>através dessas falhas da gente, a gente vai tentar melhorar a onde nós estamos errando</i> , porque é normal do ser humano, todo mundo erra né. Então a gente tem as falhas como professor também e olhando assim, você está vendo a sua falha e é aonde você pode melhorar pra não errar mais. Achei muito interessante, porque daqui agora eu estou me avaliando. <i>Como que eu estou agindo dentro da sala de aula? E através desses vídeos eu vou me avaliar para melhorar cada vez mais as minhas aulas. De que maneira eu vou trabalhar em minhas outras aulas? De uma maneira diferente pra se tornar a aula mais agradável?</i> Então é interessante isso aí porque as vezes a gente não para pra pensar”.
Planejando a ação	Intentar novas ações.	“Neste dia era pra eles fazerem as atividades que estavam propostas dentro do livro didático. <i>Às vezes eu formo grupos, quando trabalho em atividades diferentes... uma experiência, a gente sai lá fora</i> . No momento, não tinha nenhuma atividade de experiência pra fazer”.

Fonte: Adaptado de Clarke (1994, p. 498-499). Nota: UT – Unidade Temática.

O método da autoscopia demonstrou a presença do estado de alerta, em que o profissional da educação se depara com uma situação-problema, como um fator surpresa, conforme descrito por Clarke (1994). Isso demonstrou um fato inesperado que se revelou um problema relevante, pois pode prejudicar o processo ensino e aprendizagem, conforme prelecionou Schön (2003; 1997), quando afirmou que este foi um ato de surpresa e, que, assim, despertou no educador o estado de alerta. A segunda etapa do processo reflexivo, a estruturação, também pode ser observada na prática docente. Esse estágio veio a lume a partir do alerta que chamou a atenção do professor a alguma questão específica em sala de aula e que precisou ser objeto de reflexão do profissional, no sentido de buscar possíveis soluções (Clarke, 1994). Assim, a professora estruturou suas práticas no sentido de procurar sanar o problema inicialmente percebido, trazendo para a sala de aula materiais do interesse dos alunos, que foram objeto de apresentações na mídia, o que corrobora o discurso de Dewey (1979a) e Schön (2003; 1997).

De igual modo foi possível perceber a etapa do questionamento no processo reflexivo. Isabel, por várias vezes, se questionou acerca das práticas educativas que exerceu em sala de aula. O discurso da professora, supracitado, demonstrou o dinamismo como uma característica marcante do processo ensino e aprendizagem, visto que a aula é um procedimento extremamente complexo, com muitas variáveis. Isso fez com que, muitas vezes, as aulas não ocorressem como planejadas, trazendo resultados insatisfatórios. Assim, o questionamento na reflexão se tornou um instrumento indispensável para repensar as ações educativas em sala de aula. A professora

revelou que “*aí você tem que chegar em casa né, parar pra refletir no que que aconteceu*”, denotando que o processo reflexivo foi um ato contínuo de autoavaliação (Hartman, 2015). Nesse sentido, a sala de espelhos aguçou a auto-observação da educadora, potencializando-a, visto que passou a ter um acervo de material à sua disposição que lhe conferiu a possibilidade da autocrítica, da análise de si mesma em ação, provocando a investigação do conhecimento e promovendo a sua reflexão na ação, a fim de solucionar problemas decorrentes do processo ensino e aprendizagem, conforme prelecionam, com algumas variações, Lorencini Júnior (2000), Pissolato e Lorencini Júnior (2021) e Carvalho e Passos (2014) Carvalho *et al* (2020).

Portanto, o questionar a respeito das próprias ações em sala de aula, seja quanto ao conteúdo em si, à metodologia aplicada, aos alunos e aos próprios procedimentos como professor contribuiu sobremaneira para a evolução de todo o processo educativo e o educador deve estar aberto a esta autoanálise (Rosa-Silva, Lorencini Junior e Laburú, 2010; Mendes, 2005). Na etapa da reestruturação, a professora construiu novos conhecimentos a partir da reflexão de suas próprias ações educativas, em consonância com o esquema de processo reflexivo apresentado por Clarke (1994). Assim, a experiência da sala de espelhos proporcionou à educadora este momento de autocrítica, a partir da observação dos seus procedimentos como profissional em sala de aula (Hartman, 2015).

Em continuidade, a professora se preocupou com a construção de novos conhecimentos que contribuiriam positivamente no seu desempenho profissional. Segundo Stenhouse (2007, Alarcão (2005;2001a), Gasque e Cunha (2010) e Dewey (1979a), foi a partir de suas experiências cotidianas e a reflexão sobre elas, bem como através das associações e compreensão, por meio da investigação, que o educador rompeu com os modelos tradicionais e buscou o desenvolvimento constante de suas práticas. Igualmente, foi possível observar na fala de Isabel a presença da etapa do planejamento ocorreu quando se intentou novas ações no intuito de melhorar o desempenho das aulas (Clarke, 1994). Assim, a docente informou que o modelo usual de atividades seria a resolução dos exercícios constantes do livro didático, contudo, ela vislumbrou uma possibilidade de ruptura com esse modelo ao desenvolver atividades, experiências fora da sala de aula, oferecendo, assim, um contexto mais propício ao aprendizado de seus alunos.

3.3 Unidade temática 2 – Atividade avaliativa sobre os tecidos do corpo

A seguir, o Quadro 6 apresenta etapas da prática reflexiva e as respectivas ações da professora. O processo de autoscopia, com a experiência da sala de espelhos foi realizado na Unidade Temática II.

Quadro 6 – Etapas da prática reflexiva.

Etapas da prática reflexiva – UT 2		
Etapas de reflexão	Descrição	Pensamentos do professor
Alerta	Professor atento à sua prática de ensino.	“ <i>Se eles realmente lessem bastante, pesquisassem mais, eles tinham mais compreensão, só que os nossos alunos hoje, eles não pensam dessa maneira tá? Eles pensam muito pouco, eles tendo o livro ali pra eles já basta, mas o correto seria eles pesquisarem, de outros meios, nós temos tantos meios hoje e eles não procuram, então nós usamos só o livro didático</i> ”.
Estruturando	O professor estrutura valores à sua referência de prática de ensino.	“ <i>Porque tem aluno que não gosta de ler, então é uma maneira de tentar acostumá-los a ler, porque em ciências, nós temos que fazer a leitura com o aluno e através de você começar a pedir pra ele fazer a leitura em sala de aula, eles perdem o medo, aí pra ler em público, aí eles não vão ter tanta dificuldade</i> ”.
Questionando	Indagações de suas referências para reestruturar a reflexão.	“ <i>Eu atuo desta forma porque, às vezes, ele não lê, então eu tenho que interpretar o texto, só que o correto seria o aluno ler e ele interpretar o texto pelo que ele entendeu, tá? É uma maneira agora que eu estou observando e que eu posso corrigir</i> ”.
Reestruturando	Construção de novos conhecimentos.	“ <i>É que muitas vezes eu atuo desta maneira pra eles terem mais atenção, porque, às vezes, você dá algo da sua explicação e eles acabam não fazendo, porque eles não anotam no caderno pra estudar, porque nem tudo está no caderno. Às vezes, sua explicação você dá na prova, então, às vezes, eu falo assim, é uma maneira deles prestarem mais atenção durante a explicação</i> ”.
Planejando a ação	Intentar novas ações.	“ <i>Porque quando ele começa a resolver as atividades, eles leem o texto, então ele está tendo a sua leitura, ele vai melhorar a sua leitura na aula de ciências, ele vai melhorar, ele tem que ler pra sua interpretação. Dou as atividades porque é a maneira de eles lerem, porque senão, eles não leem</i> ”.

Fonte: Adaptado de Clarke (1994, p. 498-499)

Decorrente do Quadro 6 e de acordo com a proposta de Clarke (1994), o processo de reflexão do professor, ao observar suas ações por intermédio da experiência da sala de espelhos, foi composto de algumas etapas, sendo a primeira delas a de “alerta”. Esta etapa, ocorreu quando o profissional se deparou com uma situação inesperada, que representou um problema a ser resolvido, quando comentou a dificuldade que seus alunos apresentaram em ler, interpretar textos e desenvolver a pesquisa como hábito. Portanto, a professora identificou um problema cujas consequências foram graves para a efetividade do aprendizado dos seus alunos, que foi a

falta de leitura e compreensão textual, o que, por conseguinte, impediu a prática da pesquisa. Desse modo, conforme Clarke (1994), a docente passou por um estágio de alerta, no qual identificou inicialmente um fator relevante que dificultou todo o processo ensino e aprendizagem, levando-a a aprofundar sua reflexão como profissional em sala de aula. Na etapa denominada de estruturação, Isabel refletiu sobre a inserção de valores às suas ações, no sentido de buscar soluções adequadas. Assim, passou a solicitar a leitura de textos didáticos em voz alta pelos alunos em classe, afirmando que a prática os encorajou a ler e perder o receio de ler em público. No próximo estágio, do questionamento, o profissional da educação passou a questionar a sua própria ação educativa, no sentido de buscar melhorá-la (Stenhouse, 2007; Clarke, 1994), assim, foi possível observar que a professora buscou evoluir a sua prática educativa, ao questioná-la, após a experiência da sala de espelhos (Schön, 2003; 1997; Rosa-Silva-2010; Carvalho *et al*, 2020). Assim, ao questionar-se, quanto ao procedimento de interpretar o texto para os alunos em classe após a leitura, a professora exercitou a autorreflexão, criticando sua ação, à medida que observou que a aprendizagem seria muito mais eficaz se os alunos interpretassem o texto e, somente depois, ela complementaria com algumas considerações, caso necessário.

De acordo com Pereira *et al* (2009), esse ato de considerar a autonomia do aluno, sua realidade e seu conhecimento prévio como elementos fundamentais no processo ensino e aprendizagem foi necessário para que se obtivesse resultados mais promissores. Isabel, participando da experiência da autoscopia, reflete sobre suas ações em sala de aula. Ficou evidente como a sala de espelhos teve a função de desencadear autorreflexão, contribuindo consideravelmente para seu desempenho profissional.

No estágio da reestruturação, que segundo Clarke (1994), foi aquele em que se desenvolveu a construção de novos conhecimentos, a partir da reflexão do educador em suas próprias ações. Isabel implementou novos conhecimentos em sua práxis, como resultado da sua experiência com a sala de espelhos. Assim, ela passou a aplicar a avaliação baseada em textos que deverão ser interpretados pelos alunos, proporcionando aos alunos antes um momento de revisão do conteúdo, em que explicou novamente o tema objeto da avaliação, pois, segundo ela, nesse momento os alunos tenderam a prestar mais atenção, tornando essa uma oportunidade de aprendizagem mais efetiva. Isabel refletiu sobre sua ação em sala de aula e reestruturou novos conhecimentos a serem aplicados no processo de ensino e aprendizagem, de modo a desenvolver

novas soluções e aprimorar o aprendizado (Schön, 2003; 1997; Stenhouse, 2007). Por fim, no planejamento da ação, a profissional passou a realizar atividades com mais textos que tratavam dos conteúdos abordados e com questões que exigiram uma leitura mais cuidadosa para a interpretação textual. Ao agir assim, a docente promoveu uma participação mais efetiva de seus alunos.

3.4 Terceira unidade temática – Sistema Nervoso Central

Na Fase 6, gravamos a terceira unidade temática (UT3). Esta etapa da pesquisa teve como objetivo observar as aulas a fim de verificar possíveis mudanças (Quadro7).

Quadro 7 – Síntese das aulas unidade temática 3, Sistema nervoso central.

(UT, Aulas - Temática) - Ações da professora	Ações dos alunos
(UT3, 1 – Sistema Nervoso Central) - Escreveu na lousa o tema da aula “Sistema Nervoso Central” e a página do livro didático. Apresentou o conteúdo da aula oralmente e solicitou aos alunos que se sentassem em equipes de quatro integrantes, a fim de desenvolverem um relatório com as informações do texto e seus conhecimentos para apresentar aos colegas da sala. A professora informou que os alunos deveriam realizar a leitura do texto “Explorando o álcool e o cérebro” e depois discutir e refletir sobre as informações que o texto trouxe. Finalizando a atividade, solicitou a cada equipe que apresentassem suas considerações sobre o texto. Explicou oralmente o texto lido e solicitou aos alunos que observassem o fluxograma no livro didático que demonstrava a integração dos sistemas do corpo humano. Realizou a entrega de cartolina, imagens do sistema nervoso central e uma pesquisa sobre o tema da aula a cada equipe. Separou e distribuiu a cada equipe temas do sistema nervoso central: cérebro, cerebelo, tronco encefálico e medula espinal e solicitou aos alunos que realizassem a leitura do material e observassem as imagens. Após, solicitou aos alunos que produzissem um desenho na cartolina que representasse o sistema nervoso central. Ao final da aula, a professora informou à turma que daria continuidade aos trabalhos em uma próxima aula.	Alunos bastante participativos, porém, sempre conversavam e necessitavam de intervenções da professora.
(UT3, 2 – Sistema Nervoso Central) Isabel informou aos alunos que teriam 20’ para produzirem o texto. A professora transitava na sala de aula, entre as equipes formadas, orientando-os no que fazer. A professora, então, informou aos alunos que havia acabado o tempo e solicitou a um aluno que buscasse uma fita adesiva. A professora informou que cada equipe colaria os cartazes na parede para a apresentação do tema distribuído. Ao final da colagem, explicou que neste momento cada equipe apresentaria o texto produzido e que poderia fazer algumas perguntas a equipe que apresentava os demais temas. Ao final das apresentações, a professora informou que reproduziria um vídeo educativo sobre o sistema nervoso central. Reproduziu o vídeo educativo https://www.youtube.com/watch?v=6_vTpxPuB2w , utilizando o recurso de notebook com Datashow para a reprodução. Ao final, solicitou aos alunos que realizassem como tarefa a seção “refletir” do livro didático, na página 195. A atividade apresentava um texto sobre traumas no sistema nervoso central e três questões.	Os alunos conversavam e transitavam pela sala de aula, porém, participavam das atividades propostas.

Fonte: Os autores. Nota: UT – Unidade Temática.

Na UT3, Isabel iniciou sua primeira aula com a realização de um trabalho em grupo com os alunos. Cada grupo, composto por quatro integrantes, deveria fazer a leitura do texto constante do livro didático, “Explorando o álcool e o cérebro” e depois discutir e refletir sobre as informações que o texto trazia. Após a realização dessa leitura e discussão inicial, cada equipe teve que fazer as suas considerações sobre o tema. Isabel fez uma explicação oral acerca do texto lido pelos alunos e forneceu a cada equipe cartolina e imagens relacionadas ao tema abordado, distribuindo a cada grupo subtemas relacionados ao tema central, devendo cada equipe fazer desenhos representativos do sistema nervoso central.

Na segunda aula, os alunos continuaram a atividade iniciada na aula anterior, tendo 20 minutos para produzir um texto sobre o tema. Terminados os trabalhos na cartolina, cada grupo colou o seu na parede e apresentou o trabalho final oralmente à turma. Após todas as apresentações, foi reproduzido um vídeo educativo acerca do tema e, como atividade final para esta unidade, os alunos leram um texto sobre traumas no sistema nervoso central no livro didático e responderam três questões constantes do material. Nesta UT3, Isabel explorou diversas formas de despertar o interesse dos alunos pelo tema, com o trabalho em equipe, a reflexão das equipes sobre o texto, o uso da ludicidade com imagens e produção de desenhos, a apresentação oral do resultado de seus trabalhos e o uso de tecnologias, corroborando o proposto por Pereira *et al* (2009). O mesmo, para o desenvolvimento do senso crítico dos alunos, buscando extrair informações do texto e refletir sobre elas juntamente com seus colegas de grupo, para, então, apresentá-las aos demais da classe oralmente.

Da mesma forma, Alarcão (2005) discorreu sobre a importância para a efetiva aprendizagem do aluno, a prática docente como um meio de guiar os alunos para que este construa seu conhecimento, tornando-se mais participativo do processo e não apenas um objeto para o qual se dirige o conhecimento “pronto” do professor. Isabel atuou dessa maneira, permitindo que seus alunos analisassem os materiais e refletissem sobre eles e, seguida de exposição sobre o tema. A seguir trataremos da *Etapa 7* desta pesquisa.

3.5 Entrevista final com a professora Isabel

Esta entrevista final teve objetivo de identificar as impressões da professora quanto à sua experiência no processo reflexivo e realizar avaliação do processo (Ver anexo B). Na

entrevista final, Isabel reconheceu a importância de sua participação e como essa oportunidade mexeu com sua prática profissional em sala de aula, demonstrando resultados positivos de sua autorreflexão, conforme preceitua Schön (2003). Após a sua experiência com a sala de espelhos, a professora considerou a importância da reflexão, assim, todo o processo se mostrou extremamente eficiente e mesmo necessário para o desempenho profissional do professor, à medida que levou o profissional a repensar suas ações educativas e buscar alternativas aos seus métodos de ensino. As propostas formativas do professor de ciências com uso da autoscopia tem tido sucesso seja na formação inicial ou em serviço (Carvalho *et al.*, 2021; Pizzolato e Lorencini Júnior, 2021; Lorencini Júnior, 2000; Rosa-Silva *et al.*, 2010; Rosa-Silva, 2008).

4. Considerações Finais

Nosso objetivo principal nesta pesquisa foi investigar se um conjunto organizado e sistematizado de etapas, com uso da autoscopia (enquanto efeito de vídeo) (Sadalla e Larocca, 2004), poderiam contribuir com o processo de reflexão sobre e na prática pedagógica docente em ciências de modo a promover a autorreflexão que resultasse em mudanças e contribuições à ação educativa em ciências. Uma das principais contribuições desta pesquisa foi possibilitar que a professora Isabel vivenciasse uma experiência genuína de análise a autoanálise de sua ação educativa na sala de aula de ciências, na qual ela mesma percebeu – com auxílio da autoscopia e dos encontros com pesquisador – possibilidades de mudanças em uma fração de sua prática pedagógica e de como analisá-la de forma coerente. As principais limitações da pesquisa foram: (a) a impossibilidade de o pesquisador não acompanhar Isabel ao longo de todo o ano letivo e participar de outras dimensões de sua prática pedagógica em ciências (que envolve planejamento, avaliação, correção de atividades, gestão escolar, entre outras) e (b) lidar, em termos metodológicos, com uma proposta invasiva que é a autoscopia, que prevê filmagens, edição e tempo (para a rotina já corrida que é a do professor) para rever e lidar com coisas que ocorreram no passado, mas que, ao mesmo tempo, influenciam nossas ações futuras no contexto escolar (Schön, 2003; Dewey, 1979; Stenhouse, 2007). Neste sentido, foi evidente a mudança na perspectiva do ato de ensinar da professora e da compreensão da necessidade de mudança em suas práticas cotidianas em sala de aula, mas que também fortaleceram a maneira como ela relaciona com suas próprias ações educativa no sentido de planejá-las de modo mais coerente com seus objetivos de aprendizagem e de ensino.

Referências

- Alarcão, I. (2001a) (Org) *Escola Reflexiva e Nova Racionalidade*. Porto Alegre: ArtMed.
- Alarcão, I. (2001b). Professor-Investigador: Que sentido? Que formação? In: Campos, B.P. (org) *Formação Profissional de Professores no Ensino Superior*. Caderno de Formação de Professores n.1. Porto: Porto Editora, 21-30.
- Alarcão, I. (2005) (Coord.). *Formação reflexiva de professores: estratégias de supervisão*. Porto: Porto Editora.
- Alarcão, I. (2011) *Professores reflexivos em uma escola reflexiva*. 8 Ed. São Paulo: Cortez.
- ao microensino: uma estratégia de intervenção reflexiva na formação de professores de química. *Investigações em Ensino de Ciências*, 22 (1), 1-22.
- Arrigo, V.; Lorencini Júnior., Á. & Broietti, F. C. D. (2017) A autoscopia bifásica integrada
- Bogdan, R. & Biklen, S.K. (2006) *Qualitative Research for Education: An Introduction to Theories and Methods*. Pearson Allyn & Bacon: Boston.
- Carvalho, D.F. & Passos, M.M. (2014) A autoscopia e o desenvolvimento da autonomia docente. *Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas*, Belém, 10 (20), 80-100. Recuperado em 04 mar, 2021, <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/2300>
- Carvalho, W. *et al.* (2020) Ações de um licenciando em química em situação de microensino seguida de autoscopia. *Revista Prática Docente (RPD)*, 5, (3), 1841-1864, set/dez, 2020. Recuperado em 31 out, 2021, <http://periodicos.cfs.ifmt.edu.br/periodicos/index.php/rpd/article/view/831/412>
- Chizzotti, A. (2006) *Pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais*. Petrópolis, RJ: Vozes.
- Clarke, A. (1994) Student-teacher reflection: developing and defining a practice that is uniquely one's own. *International Journal of Science Education*. London: Taylor and Francis, 16, (5), 497-509.
- Contreras, J. (2002) *A autonomia de professores*. São Paulo: Cortez.
- Devechi, C.P.V.; Tauchen, G. & Trevisan, A.L. (2016) Aprendizagem evolutiva na formação de professores: continuidade entre as certezas da ação e os acertos discursivos. *Revista Brasileira de Educação*, Rio de Janeiro, 21 (65), 347-369.
- Dewey, J. (1979) *Como pensamos: como se relaciona o pensamento reflexivo com o processo educativo, uma reexposição*. São Paulo: Nacional, 4.ed.
- Elliot, J. (2015) Lesson y learning Study y la idea del docente como investigador. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 2015, 84, (29.3), 29-46. Recuperado em 1 nov,2021 <https://www.redalyc.org/pdf/274/27443871003.pdf>
- Garcia, J. B., & Cunha, M. I. da. (2021). Formação de professores e prática pedagógica no contexto da docência: desafios, reflexões e possibilidades. *Revista Didática Sistêmica*, 2015, 22 (2), 169–177. Recuperado em 3 mar, 2022: <https://doi.org/10.14295/rds.v22i2.11806>

- Gasque, K. G. D & Cunha, M. V. (2010) A epistemologia de John Dewey e o letramento informacional. *TransInformação*, maio/ago., 2010. Campinas, 22 (2), 139-146.
- Gauthier, C.; Bissonnette, S.; Richard, M. (2014) *Ensino explícito e desenvolvimento dos alunos: a gestão dos aprendizados*. Petrópolis, RJ: Vozes.
- Hartman, H. J. (2015) *Como ser um profissional reflexivo em todas as áreas conhecimento*. Porto Alegre: AMGH, 328 p.
- Levinas, M. L. (2007) *Ciencia con creatividad*. Buenos Aires: Aique, 160 p.
- Lorencini Júnior, A. (2000) *O Professor e as perguntas na construção do discurso reflexivo em sala de aula*. Dissertação de doutorado. Faculdade de Educação da USP.
- Mendes, B. M. M. (2005) Formação de Professores Reflexivos: limites, possibilidades e desafios. *Linguagens, Educação e Sociedade*. Teresina, jul./dez, 2005, 13: 37-45.
- Moraes, R. & Galiuzzi, M. C. (2016). *Análise Textual Discursiva*. 3. Ed. - Ijuí: Ed. Unijuí.
- Moraes, R. (2003) Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. *Ciência & Educação: Bauru*, SP, 9 (2): 191-210.
- Nóvoa, A. (2009) *Professores: imagens do futuro presente*. Lisboa: Educa. Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.
- Nóvoa, A. (2017) Firmar a posição como professor, afirmar a profissão docente. In: *Cadernos de Pesquisa*, out-dez, 2017, 47 (166):1106-1133.
- Pereira, E. A.; Martins, J. R.; Alves, V. S. & Delgado, E. I. (2009) A contribuição de John Dewey para a Educação. *Revista Eletrônica de Educação (REVEDUC)*. São Carlos, SP: UFSCar, 3 (1), 154-161.
- Pissolato, J. & Lorencini Júnior, A. (2021) O procedimento de autoscopia na formação inicial reflexiva de licenciandos em ciências biológicas. *Revista Valore*, [S.l.], 6, 941-954, jul. Recuperado em 02 nov, 2021: <https://revistavalore.emnuvens.com.br/valore/article/view/951>
- Rosa-Silva, P.O. (2008) *Estudo das reflexões sobre a ação de uma professora de ciências: um caso de formação continuada*. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina.
- Rosa-Silva, P.O.; Lorencini Junior, A. & Laburú, C.E (2010) Análise das reflexões da professora de ciências sobre a sua relação com os alunos e implicações para a prática educativa *Ens. Pesqui. Educ. Ciênc. (Belo Horizonte)*, jan-abr,2010, 12 (1), 63-82.
- Sadalla, A. M. F. A. & Larocca, P. (2004) Autoscopia: um procedimento de pesquisa e de formação profissional reflexiva na Educação. *Educação e Pesquisa*, 30 (3), 419-33.
- Schön, D. A. (1987) *Design as a reflective practice*. New York: Basic Books.
- Schön, D. A. (1992) Formar Professores como Profissionais Reflexivos. In: NÓVOA, A. (Org.), *Os professores e a sua formação*. Lisboa: Publicações D. Quixote.
- Schön, D. A. (2003) *Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem*. Porto Alegre: Penso.
- Stenhouse, L. (2007) *Investigación y desarrollo del currículum*. Madrid: Morata.

Autores:

Marcos Vinícius Ferreira Codato

Mestre em Formação Docente e Interdisciplinar (PPIFOR), licenciado em Ciências Biológicas

Correio eletrônico: viniciusbio_89@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-2221-1752>

Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR)

Paranavaí – PR, Brasil

Paulo César Gomes

Doutor em Educação para a Ciência (Unesp – Bauru), Pós-doutorado em Educação pela Universidade do Triângulo Mineiro (UFTM – Uberaba), licenciado em Ciências Biológicas.

Docente do Departamento de Ciências Humanas, Ciências da Nutrição e da Alimentação (CHNA), Instituto de Biociências de Botucatu (IBB), Correio eletrônico: pc.gomes@unesp.br

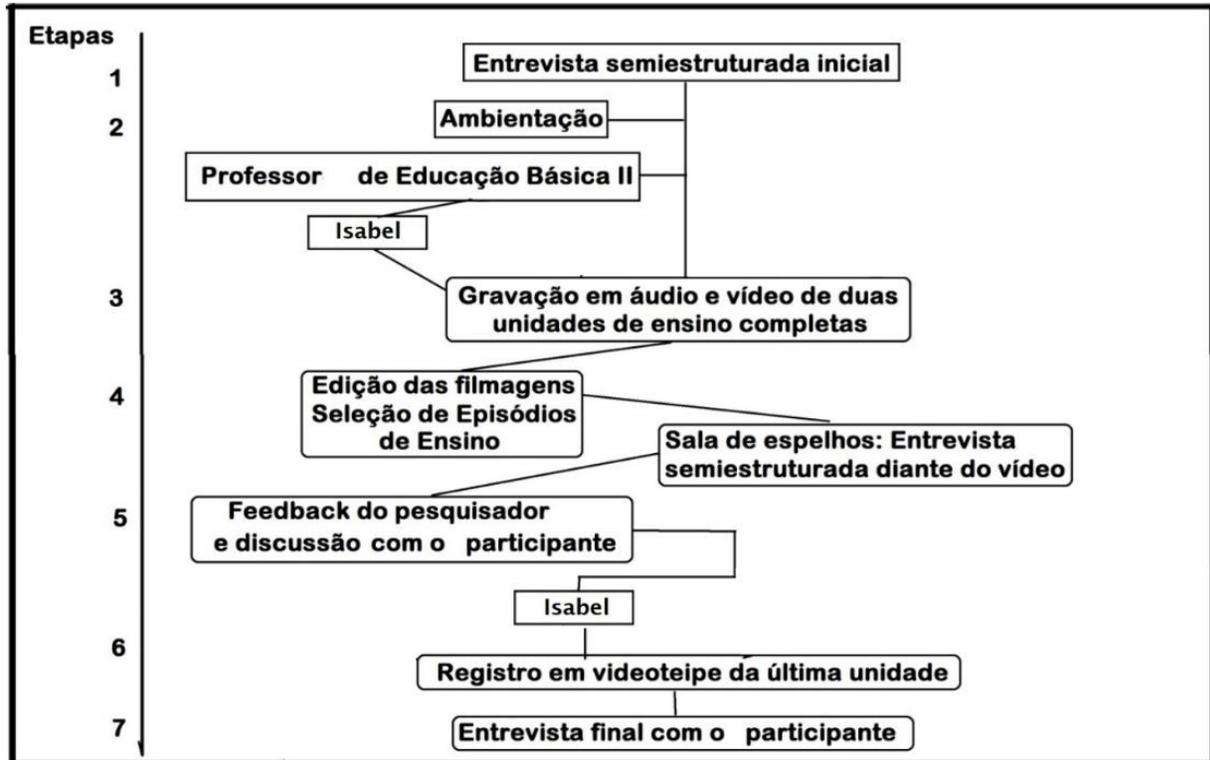
<https://orcid.org/0000-0003-2440-8097>

Universidade Estadual Paulista (UNESP)

Botucatu – SP, Brasil.

ANEXO A – Síntese da Metodologia de Pesquisa

Figura 1 – Síntese da metodologia de coleta de dados desta pesquisa



Fonte: Os autores.

ANEXO B – Síntese da Entrevista Final com Isabel

Quadro 8 – Síntese da entrevista final com Isabel

Temática	Síntese das respostas da professora Isabel
Compreensão a partir da reflexão	A experiência da sala de espelhos foi considerada pela professora como um processo útil à prática profissional do docente: <i>“Essa experiência que eu tive sobre refletir sobre minhas aulas, foi muito útil, porque deu pra mim observar onde estavam minhas falhas. Muitas vezes no dia a dia nós não conseguimos observar nossas falhas e nessa experiência que eu tive, eu fui observando aonde foi minhas falhas, então foi muito importante, deu pra gente observar realmente onde foram as falhas da gente”</i> .
Desempenho profissional	A professora relatou sobre possíveis mudanças em sua atividade profissional a partir da reflexão: <i>“Eu acho assim, que foi muito importante porque eu observei como que é as minhas aulas, então assim eu posso agir de maneira diferente, fazer um trabalho diferente. Então, houve uma experiência que, pra mim, foi muito importante. Às vezes a gente pensa que não, mas assistindo a gente mesmo é outra coisa né, então como é bom a gente assistir a nossa aula pra observar o que a gente tá fazendo. Foi muito gratificante, eu acho que isso foi uma coisa muito maravilhosa pra mim”</i> .
A ação do refletir	A docente considerou o processo de refletir <i>“Positivo. Refletir agora, parei pra pensar naqueles vídeos, observei, então foi muito positivo, porque eu vi as falhas, eu vi aonde eu estou errando, então agora eu vou tentar de maneira diferente”</i> .
Percepção de reflexão	Ao ser questionada acerca da percepção que teve do processo de refletir, ela respondeu que <i>“Sim, agora eu já estou diferente, estou mudando, já penso de maneira diferente, estou tentando fazer meu trabalho na sala de aula de maneira diferente, então foi muito gratificante. É como assim, então você era uma pessoa e agora já é de uma maneira diferente, para as aulas se tornarem mais importante pra eles né”</i> .
Transformação da ação	<i>“Sim, já houve mudança, eu já estou trabalhando de maneira diferente dentro da sala de aula, estou explicando de maneira diferente, tentando trazer atividades diferentes para os alunos, tentando mais a prática em sala de aula, então essa unidade tá totalmente diferente o meu trabalho”</i> .
A influência da autoanálise na prática reflexiva	<i>“Eu acho que sim, eu vou ter que mudar meu modo de dar aulas e tentar assim, mais experiências, mais prática dentro da sala de aula, pra ver se o aluno tem mais facilidade pra aprender o conteúdo, do que eu ficar sempre explicando, muitas vezes lendo trechos muitos longos, então, eu acho que vou deixar de fazer é ficar lendo trechos muito longos, porque as vezes não vai prender [a atenção do] o aluno, então assim, vou pegar texto menores para a explicação pra ver se prende mais a atenção do aluno”</i> .

Fonte: Os autores.