



O PROCESSO DE AUTOSCOPIA COMO FONTE DE REFLEXÃO PARA A AÇÃO EDUCATIVA EM AULAS DE CIÊNCIAS

The autoscopia process as a source of reflection for educational action in science classes

Marcos Vinícius Ferreira Codato [viniciusbio_89@hotmail.com]
Universidade Estadual do Paraná (Unespar), campus Paranavaí
Avenida Gabriel Experidião, S/N.º, Paranavaí – PR

Paulo César Gomes [pc.gomes@unesp.br]
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (Unesp)
Instituto de Biociências, Departamento CHNA - campus Botucatu
Rua Prof. Dr. Antônio C. W. Zanin, 250, Distrito Rubião Júnior, Botucatu – SP

Resumo

Este artigo tem por objetivo investigar o processo de autorreflexão e o desenvolvimento da autonomia de um educador licenciado em ciências biológicas que atuava em diferentes turmas do Ensino Fundamental II numa escola do Estado do Paraná, a partir da proposta do Professor Reflexivo de Schön (1987), de estudos da obra de Dewey (1979a; 1979b; 1976) e de trabalhos contemporâneos como, por exemplo, Carvalho e Passos (2014), Sadalla e Larocca (2004), Rosa-Silva (2008) e Pissolato e Lorencini Júnior (2021), entre outros. Mediante videogravação em diferentes estágios da proposta de coleta de dados aqui considerada, isto é, a realização de entrevistas semiestruturadas, registro ininterrupto de aulas antes e após intervenção, entrevistas diante do vídeo e observação ‘in loco’ e; considerando a proposta de autoscopia trifásica proposta por Rosa-Silva (2008), elaboramos uma proposta personalizada que possibilitou a autorreflexão e desenvolvimento da autonomia docente propiciada pela autoanálise de aulas de ciências. Com este estudo, foi possível evidenciar que a proposta de autoscopia trifásica trata-se de uma importante ferramenta para a formação de professores e que o professor participante, ao experimentar de modo (mais) consciente o processo reflexivo e suas etapas, pode reestruturar suas aulas e, enquanto sujeito da própria profissão, melhor compreender a própria ação educativa em ciências.

Palavras-Chave: professor reflexivo; autoscopia trifásica; autorreflexão; formação em serviço.

Abstract

This article aims to investigate the process of self-reflection and the development of the autonomy of one biological science graduate teacher, who worked in different classes of Elementary School in the State of Paraná, based on the proposal of the Reflexive Teacher of Schön (1987) to study Dewey's work (1979a; 1979b; 1976) and contemporary works such as Carvalho e Passos (2014), Sadalla e Larocca (2004), Rosa-Silva (2008) and Pissolato e Lorencini Júnior (2021), among others. Through video recording at different stages of the data collection proposal considered here, that is, conducting semi-structured interviews, uninterrupted recording of classes before and after the intervention, interviews in front of the video and 'in loco' observation and; considering the three-phase autoscopia proposal proposed by Rosa-Silva (2008), we developed a personalized proposal that allowed the self-reflection and development of teaching autonomy provided by the self-analysis of science classes. With this study, it was possible to show that the proposal of triphasic autoscopia is an important tool for teacher education and that the participating teacher, by experiencing the reflexive process and its steps in a (more) conscious way, were able to restructure their classes and, as a subject of their own profession, better understand their own educational action in science.

Keywords: reflective teacher; triphasic autoscopia; self-reflection; in-service teacher education.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Neste artigo, apresentamos resultados de pesquisa provenientes de uma dissertação de mestrado defendida no ano de 2019. A principal pergunta de pesquisa que buscamos responder foi a seguinte: uma sequência organizada de interações com um professor de ciências, denominada “sala de espelhos” ou “autoscopia”, poderia trazer contribuições efetivas ao processo de reflexão (e autorreflexão) na prática educativa em ciências? Do mesmo modo, indagávamos se, a partir de um conjunto ordenado de intervenções promovidas no local de atuação profissional do professor de ciências e, a partir da investigação de uma proposta de autoscopia, considerando o efeito de vídeo e conversas com o professor, essas ações somadas teriam algum impacto na forma como o professor compreende sua própria prática educativa? Traria contribuições formativas? A problemática central na pesquisa visou compreender se o efeito de vídeo, decorrente do processo de autoscopia, poderia promover o desenvolvimento do pensamento autônomo para a análise e autoanálise das aulas de ciências. Como mencionado, nosso objetivo principal foi investigar o processo de autorreflexão e o desenvolvimento da autonomia de um professor de ciências biológicas e, de modo específico, analisar se uma proposta personalizada de intervenção, que contou com análise e reflexão sobre aulas já ministradas e entrevistas semiestruturadas e entrevistas diante de fragmentos de videotape dessas aulas poderiam, em conjunto, trazer contribuições ao pensamento reflexivo e à autorreflexão. Estruturamos este texto em duas seções. A primeira, buscou apresentar uma breve trajetória, orientações filosóficas e aspectos históricos acerca do educador John Dewey, bem como, suas principais ideias, influências e contribuições à Educação. A segunda, teve por objetivo apresentar as principais contribuições do pensamento de Dewey e de Donald Schön para a formação de professores reflexivos. Além disso, buscamos estruturar um arcabouço teórico sobre processos reflexivos na ação educativa.

As contribuições do pensamento reflexivo de John Dewey em Donald Schön enfatizaram a importância do pensar na ação, sobre a ação e durante a ação, de modo a estimular a reflexão na e sobre a prática de ensino, bem como, promover perspectivas críticas por meio da investigação-sobre-a-ação. No início do século XX, Dewey foi convidado a dirigir um departamento da Universidade de Chicago, no qual combinava áreas de Filosofia, Psicologia e Pedagogia, o que trouxe a ele um maior embasamento. Nessa atividade de gestão, ele fundou uma “escola-laboratório”, a qual tinha como objetivo analisar e desenvolver ideias voltadas para a educação e psicologia (Teitelbaum & Apple, 2001).

De acordo com Teitelbaum e Apple (2001), Dewey entendia a democracia como um processo dinâmico, englobando todas as esferas de vida e experiências conjuntas. Assim, ele acreditava que as ideias, os valores e as instituições sociais estavam ligados ao humano e não ao divino ou dogmatismo, e esta percepção ficou conhecida como pragmatismo. Segundo Cunha e Garcia (2009), o *Pragmatismo* foi criado por Pierce e James, no qual expuseram seus conceitos, “doutrina” e princípios como algo correspondente entre a lógica e a experiência. Segundo estes autores, ficou a cargo de John Dewey explorar as consequências do pragmatismo na ética, moral, lógica e na Educação sob todos os domínios da vida humana.

O gérmen do pensamento reflexivo aparece no livro *Reconstrução em Filosofia*, no qual Dewey atesta a importância da experiência humana ocorrida num tempo passado e de que formas ela exerce influência nas ações presentes e futuras. Assim,

“Os homens antigos empregavam os resultados de suas experiências anteriores somente para formar costumes que, daí em diante, deveriam ser cegamente seguidos, senão cegamente quebrados. Ora, agora, a experiência anterior é usada para sugerir propósitos e métodos para se produzirem experiências novas e melhores. Conseqüentemente, a experiência se faz ela própria construtiva e auto-reguladora” (Dewey, 1959, p. 110, grifos nossos).

De fato, é com base em experiências passadas, refletidas detidamente, que se orientará a ação humana. Neste sentido, a perspectiva do pensamento deweyano fundamentou-se na concepção de conhecimento e, assim, teve início sua epistemologia com o pragmatismo como método filosófico que possibilitou processos de adaptação do homem como um ser vivo que interage no ambiente, com propósitos de modificá-los a fim de seus interesses de vivência (Cunha, 1998). Souza (2010) destaca a intenção de Dewey, buscando a exclusão do dualismo proposto por Francis Bacon (revolução científica), na tentativa de unir a razão à experiência. Expressou que o dualismo deve ser combatido, pois o conhecimento e a experimentação são processos contínuos, no qual a reflexão é o fator ligante deste processo. Neste sentido, isto é, de ressignificar a ação humana no contexto em que ocorreu, Dewey considera que:

“A aplicabilidade de alguma coisa ao mundo não significa a aplicabilidade àquilo que já é passado e findo, o que fica fora de questão pela natureza do caso; significa

aplicabilidade ao que está ainda sucedendo, ao que ainda não está estabelecido no cenário mutável de que fazemos parte” (Dewey, 1959, p. 373).

Pensar essa aplicabilidade no tempo presente é estar sujeito a considerar como a experiência passada nos orienta em termos de ações presentes e futuras. Teixeira (1994) comentou o pensamento de Dewey como uma filosofia da “conciliação ou reconciliação” do homem com a natureza; expressou o homem como “elemento modificador do universo” e destacou transformações visíveis no contexto biológico e cultural. Assim, o homem teve a força e o controle sobre seu pensamento para o convívio em sociedade.

O pensamento foi uma ação ética que assumiu a responsabilidade nas ações humanas atuando como um processo conectivo entre o conhecimento e a reflexão do pensamento, permitindo enfrentar contradições para a tomada de consciência em situações-problema (Gasque & Tescarolo, 2004).

Tescarolo (2005) explicou que a ética atuou, imprescindivelmente, para o desenvolvimento do pensamento crítico, propiciando o “diálogo” com a própria consciência no contexto social, cultural e pessoal. Souza (2010) também expressou a importância que Dewey considerou a ética e a moral como sendo algo atribuído à experiência humana. Nessa perspectiva, Dewey (1980) destacou a moral em quatro princípios: (a) definição de uma hipótese; (b) comunicação; (c) processos de julgamento com base no observado e (d) objetiva um crescimento para o conhecimento e formação da moralidade.

De acordo com Gasque e Cunha (2010), a filosofia de Dewey possibilitou livre escolha de suas ações no contexto social, promovendo igualdade a todos e à todas as classes sociais, buscando transformações através do pensamento reflexivo como arma que leve à melhoria da vida e da educação no âmbito escolar. Desta forma, Souza (2010) identificou que Dewey procurou conectar a reflexão com as vivências de experiências cotidianas, a fim de serem investigadas criticamente. Logo, a democracia é um conceito fundamental para o pensamento deweyano, pois não se embasou na luta por ambições, mas está filosoficamente centrada na educação do indivíduo à democracia, focalizando a cooperação ao meio.

Por meio da obra *Como Pensamos*, de John Dewey (1979), o pensamento reflexivo foi motivado por situações-problema que instiguem formas de promover um esclarecimento por meio do pensar reflexivo, estimulando a formulação de hipóteses, buscando sanar o problema em questão. Vásquez (1998) condiciona o pensar reflexivo como uma ação específica e ética na busca de clareza da realidade para formar conceitos. Nesse contexto, o pensar reflexivo envolveu duas etapas: “(a) um estado de dúvida, hesitação, perplexidade mental, o qual originou o ato de pensar; e (b) um ato de pesquisa, procurou, inquirição, para encontrar material que resolvesse a dúvida, ausente e esclarecesse a perplexidade” (Dewey, 1979a, p. 22). Assim, para Gasque e Cunha (2010), a reflexão ocorreu com a finalidade de buscar soluções por meio de um problema definido, de modo que este problema definirá os objetivos que estimularão o processo de pensar.

Gasque e Tescarolo (2004) advogam que a reflexão foi uma faculdade humana que qualificou o ser em seu conhecimento, apoiando-se em argumentos e conclusões próprias. Assim, segundo Husserl (1996), o pensamento reflexivo vincula-se à consciência de se autoanalisar em suas ações próprias e do mundo ou, como descreveram Gasque e Cunha (2010), como um posicionamento estimulador do diálogo, incentivando o espírito crítico e duvidoso, transpassando a razão, almejando a sabedoria como fator ético e moral no contexto social. Alarcão (2011) referiu-se ao pensamento reflexivo como um foco preciso e sistemático em um mundo em constante transformação, desenvolvendo competências que mobilizaram os saberes e o pensar. Nesse sentido, o ato de pensar abrangiu pontos essenciais para a reflexão: 1) a identificação de um problema; 2) verificar os obstáculos; 3) quais as possibilidades para ultrapassar os obstáculos; 4) a produção de experimentos para achar uma solução e 5) pôr em prática a ação com o objetivo de solucionar o problema em questão (Pereira, 1998). Alarcão (2011), em referência a Morin (2000), denota o pensamento como uma ação clarificadora para a organização do conhecimento.

A partir das ideias de Dewey, fica evidente que o pensamento reflexivo é sempre suscitado por uma indagação, situação obscura da qual se busca esclarecimento ou de um problema. Esse pensamento, para Gasque e Cunha (2010, p. 141), “refere-se à melhor forma de pensar com vistas à solução de um problema”. Consiste em examinar detidamente um tema ou assunto, do qual, cada nova etapa do pensamento reflexivo se apoia nas anteriores e nas sucessoras, a fim de direcionar o fluxo e produzir novas direções. Esse pensar, orientado para a solução do problema e sua natureza, é pautado em experiências passadas, em buscas já realizadas e que orientarão as ações futuras. Trata-se de uma mudança de paradigma no pensamento, assim, exige espírito aberto ao novo, criticidade, envolvimento, entusiasmo e responsabilidade para enfrentar as consequências do novo conhecimento emergente.

Nessa direção, Gasque e Tescarolo (2004) expressaram a reflexão como um “exame ativo” no qual o pensamento decorreu de uma sequência contínua de ideias que foram aprimoradas por ideias

antecessoras. Assim, existiu a necessidade em abarcar uma ideia futura com a anterior, por meio de evidências e conhecimento apoiados na dúvida, na interpretação das informações, no levantamento de hipóteses e na tomada de decisão para testar as hipóteses e comprovar sua eficácia.

Para a promoção desta eficácia, mediante o aprofundamento de conhecimentos anteriores, Dewey (1979a) destacou uma distinção da lógica com o pensamento, evidenciando o raciocínio lógico como um ato formal, que não apresente vínculos com o observável, diferentemente do pensamento que exige um processo psicológico. Segundo o autor, este envolvimento psicológico promoveu dependência do contexto pessoal do observável, como exemplifica Dewey (1979a) com a “analogia entre expedições e viagens de exploração e o mapa” (p. 22), destacando o mapa como um produto e a exploração como um processo:

“O produto pode ser usado sem referenciar as tentativas, obstáculos e dúvidas pelas quais passaram os exploradores, sendo empregado para expor os resultados do pensamento ao contrário do processo” (Gasque & Cunha, 2010, p. 141).

Dessa maneira, Gasque e Cunha (2010) assumiram que o lógico e o psicológico estavam conectados, que deveriam ser aprimorados e trabalhados pela educação e, por fim, que o pensar deveria ter um processo contínuo, de modo a atingir uma conclusão.

Todavia, para a construção do processo reflexivo se fez necessária a constituição de juízos, por meio de dois fatores: (a) a análise de um fato e (b) a síntese, para a conexão dos fatos com o contexto, na busca de conclusões (Dewey, 1979a, p. 134). Assim, este autor afirmou que “a análise conduz à síntese e a síntese completa a análise”, utilizando ideias como instrumentos para a interpretação. Por meio da observação do objeto em análise, tornou-se possível a criação de ideias que promoveram significados aos fatos observados. Para tanto, Dewey (1979a) argumentou que o significado está vinculado à observação do objeto em estudo e suas possíveis aplicações. Os autores Gasque e Cunha (2010) enfatizaram o pensamento de Dewey sobre o significado, exemplificando o sentido da “cadeira” não apenas como uma representação visual e mental, e sim por meio de sua função social no cotidiano.

Em outra perspectiva, o significado estava associado à concepção, levando-nos a generalizar e associar a compreensão de um objeto a outro. Para Dewey (1979a), as concepções são possíveis graças às experiências vividas. Assim, Gasque e Cunha (2010) elucidaram que, quando uma criança conhece um animal pela primeira vez, a mesma não associou o animal com todas as suas características físicas e comportamentais, mas que estas, de início, serão generalizadas e, futuramente, por meio do experimento, serão assimiladas por meio do processo de investigação.

Vale destacar que Dewey (1979a) salientou a importância da observação, análise e síntese para a construção de ideias e significados para a promoção do conhecimento visto como “assertividade garantida” (*warranted assertibility*), como um resultado do processo de investigação, destacando, dessa forma, como evidência para o desenvolvimento do conhecimento, a experiência e a ação, por meio da adaptação do homem ao meio. A seguir, apresentaremos como a trajetória das ideias de Dewey contribuíram, impactaram e trouxeram implicações para a proposição do professor reflexivo em Schön, da qual a intenção central foi apresentar um arcabouço teórico sobre os processos reflexivos na educação.

PROFESSORES REFLEXIVOS: CONTRIBUIÇÕES DE JOHN DEWEY E DONALD SCHÖN

Entre as décadas de 1980 e 1990, surgiu uma nova perspectiva da prática pedagógica que visou a formação do professor como um profissional reflexivo, tomando como base as ideias do pensamento de John Dewey (Souza & Martineli, 2009, p. 165). Estes autores explicaram que, de acordo com o pensamento deweyano, a ação reflexiva, em processos de formação de professores, exclui o modelo tradicionalista de ensino, tomando como ponto de partida a racionalidade prática proposta por experiências que incentivem a investigação reflexiva através da problematização. O ensino deveria, segundo eles, iniciar com a reflexão sobre a própria experiência docente. Nesse sentido, questionamos: quais os pontos de intersecção entre Dewey e Schön? A este respeito, sugeriu-se que,

“Ambos acreditavam que as pessoas aprendem fazendo, com a diferença que Dewey propôs que o conhecimento é obtido na reflexão sobre a ação após o acontecimento [desta], e Schön defendia que o conhecimento é adquirido no meio da ação, ou seja, no momento em que estamos refletindo a ação” (Dorigon & Romanowski, 2008, p.21).

Gomes e Casagrande (2002) relataram que diversos autores dissiparam as ideias de Dewey ao redor do mundo, porém, um dos autores que teve maior penetração e influência na difusão do conceito de “reflexão” foi Donald Schön, filósofo e pedagogo norte-americano centrado nas dificuldades da prática pedagógica e formação docente. Dentro desse contexto, estes autores argumentaram que Schön tomou como partida o saber profissional, através da reflexão-na-ação.

A intitulada obra de Donald Schön “Educando o Profissional Reflexivo: um novo design para o ensino e aprendizagem” denotou a formação de um profissional reflexivo que considerou o conhecimento na ação, através de um conhecimento espontâneo presente no cotidiano de profissionais em geral (Schön, 2000).

O autor respaldou seu trabalho na ideia investigativa de John Dewey, destacando o aprendizado por meio do saber, propondo uma nova epistemologia da prática, através do conhecimento na ação e da reflexão na ação e a reflexão sobre a reflexão na ação, compondo um círculo vicioso de aprendizagem que se complementam (Schön, 2000; 1992; Alarcão, 1996), de forma que o conhecer estava na ação, como um processo dinâmico, o qual promove a antecipação e a utilização de ferramentas que possibilitem o reconhecimento e a percepção para a correção dos erros (Schön, 2000). O autor exemplificou o “conhecer-na-ação” como um conhecimento tácito, através do simples ato de pegar uma bola ou serrar uma linha traçada como uma atividade contínua e que deverão ocorrer ajustes:

“Quando sabemos como pegar uma bola, por exemplo, antecipamos a vinda da bola pela forma como estendemos e colocamos nossas mãos em concha e pelos ajustes sequenciais que fazemos à medida que a bola se aproxima. Pegar uma bola é uma atividade contínua, na qual consciência, apreciação e ajuste fazem seu papel. Da mesma forma, serrar em linha traçada com lápis requer um processo mais ou menos contínuo de detecção e correção de desvios da linha. De fato, é esse ajuste e essa expectativa sequencial, essas contínuas detecção e correção de erro que nos levam em primeiro lugar, a chamar a atividade de “inteligente”. Conhecer sugere a qualidade dinâmica de conhecer-na-ação, a qual, quando a descrevemos, convertemos em conhecimento-na-ação” (Schön, 2000, p.31-32).

Dessa forma, Nunes (2018) explicou que a produção e reprodução do conhecimento teórico incorporado no profissional docente, mediante suas ações cotidianas, intensificou o processo reflexivo. Por meio do conhecimento-na-ação, Schön (2000) fez uso do termo “talento artístico profissional”, referenciando as competências cotidianas sobre os professores em distintas práticas pedagógicas, individualistas e conflituosas. Schön (2000) acreditou que o conhecimento-na-ação estava relacionado com a reflexão-na-ação, pois ocasionou um momento de pausa para pensar e refletir na ação presente, possibilitando descrever um conhecimento que está implícito. Diante disso, os autores Gomes e Casagrande (2002) e Dorigon e Romanowski (2008) explicaram que a observação faz parte do processo de reflexão na ação e que proporcionou a formação de hipóteses e ideias para a solução de uma situação-problema, pois não se encontraram respostas imediatas ou instantâneas para sanar um dado problema.

Para Schön (2000), o ato de refletir na ação estava no processo de pensar na ocorrência e na realização retrospectiva da ação, de modo a refletir sobre seu próprio pensamento, desenvolvendo função crítica na realização do conhecer-na-ação. O autor acentuou que a ação, por mais comum que seja, poderá produzir resultados também comuns e, por mais usual que aparente ser, a ação sempre irá conter um elemento de estranheza que poderá ser aprazível ou detestável.

“Podemos refletir sobre a ação, pensando retrospectivamente sobre o que fizemos, de modo a descobrir como nosso ato de conhecer-na-ação pode ter contribuído para um resultado inesperado. Podemos proceder dessa forma após o fato, em um ambiente de tranquilidade, ou podemos fazer uma pausa no meio da ação para fazer o que Hannah Arendt (1971) chama de “parar e pensar” (Schön, 2000, p. 32).

O refletir sobre a ação e durante a ação, aprimorou o pensamento crítico sobre as ações e atitudes realizadas na prática pedagógica, tornando, a priori, o pensamento crítico, estimulando a reflexão e possibilitando a criação de novas concepções à prática de ensino, evoluindo e melhorando as ações futuras para um melhor ensino (Gauthier *et al.*, 2014; Schön, 2000).

Nesse sentido, a reflexão sobre a reflexão-na-ação foi uma análise realizada sobre as características observadas sobre sua própria ação, apropriando-se dos conhecimentos anteriores para a compreensão de reconstrução de sua prática (Gomes & Casagrande, 2002).

No contexto da formação de professores, o termo reflexão no interior da prática educativa e do contexto escolar, de acordo com Herdeiro (2007), referiu-se a um direcionamento atento na formação de professores autônomos, conscientes de suas ações educativas e comprometidos com os processos de ensino e aprendizagem, no qual,

“o termo ‘reflexão’, torna-se, sem dúvida, mais explícita a sua função no ensino e facilmente nos permitirão assimilar que a reflexão pressupõe uma formação de professores diferente daquela que promove o professor como um mero técnico que cumpre as indicações que os outros ditam. [...] a reflexão promove uma formação de professores que assenta numa perspectiva prática, em que o professor é reconhecido como um profissional que desempenha “um papel activo na formulação tanto dos propósitos e objectivos do seu trabalho, como dos meios para o atingir”” (Herdeiro, 2007, p. 3).

Para Gauthier et al. (2014), o refletir sobre seu próprio pensamento, através da metacognição, estimulou a consciência do que se estava fazendo, visto que:

“A metacognição representa a habilidade de refletir sobre seu próprio pensamento, tornar conscientes, controlar e supervisionar os diferentes processos mentais utilizados no tratamento das informações, a fim de garantir o funcionamento máximo dos mesmos” (Gauthier et al., 2014, p. 75).

Assim, a partir da experimentação instantânea e espontânea, a reflexão nos levou a pensar e praticar novas ações, explorando fenômenos do observado, objetivando a inovação das ações futuras (Schön, 2000). Neste sentido, Schön nos ensinou que,

“Quando aprendemos a fazer algo, estamos aptos a executar sequências fáceis de atividade, reconhecimento, decisão e ajuste sem ter, como se diz, “que pensar a respeito”. Nosso ato espontâneo de conhecer-na-ação geralmente nos permite dar conta de nossas tarefas. No entanto, nem sempre é bem assim. Uma rotina comum produz um resultado inesperado, um erro teima em resistir à correção, ou, ainda que ações comuns produzam resultados comuns, há algo nelas que nos parece estranho, porque passamos a vê-las de outra maneira. Todas essas experiências, agradáveis e desagradáveis, contém um elemento de surpresa” (Schön, 2000, p. 32).

Desse modo, como Schön (2000), Gauthier et al. (2014) expressaram a importância da reflexão na ação, sobre a ação e através do ato de refletir sobre a reflexão de sua ação, possibilitando por meio do conhecimento evidenciar novos pensamentos referentes à prática pedagógica do professor de Ciências, enquanto agente formador, educador, que ensine e desperte a motivação para a assimilação de conhecimentos em seus alunos, tornando possível a idealização e implementação de escolas reflexivas. Nessa linha de pensamento, Schön (2000) identificou o ato de “surpresa” por meio das experiências da rotina da prática pedagógica como medida à reflexão do presente-da-ação. Este autor salientou que a reflexão desenvolveu no profissional reflexivo o pensamento crítico para o conhecer-na-ação. Assim, o conhecer e o refletir na ação relacionaram-se com o pensar e fazer:

“Tenho feito isso no sentido de mostrar que atos de conhecer-na-ação e refletir-na-ação entram em experiências de pensar e fazer que são compartilhadas por todos. Quando aprendemos o talento artístico de uma prática profissional, a qual separada da vida cotidiana ela possa parecer, aprendemos novas maneiras de usar tipos de competências que já possuímos” (Schön, 2000, p. 36).

Todo o conjunto de ideias proporcionadas por Schön (2000), por meio da reflexão e conhecimento, estiveram, de certa forma, generalizados para distintas áreas de conhecimento, inclusive ao âmbito da educação (Fagundes, 2016). A valorização de conflitos e questionamentos, pelo professor reflexivo, deve ser um fator que estimule seu aperfeiçoamento e criação de hipóteses, exilando o conhecimento sistemático (Schön, 2000). Dessa forma, Gómez (1997) apontou a implicação de refletir sobre a prática e ir ao fundo da consciência para, ao buscar suas experiências e interpretá-las, aproximá-las para a realidade da situação vivenciada, de modo a organizá-la, possibilitando a construção de sua criatividade e reconstruir sua prática.

Tomando como base o pensamento de Lorencini Júnior (2009), Pissolato e Lorencini Júnior (2021), Sadalla e Larocca (2004), Carvalho e Passos (2014) e Rosa-Silva, Lorencini Júnior e Laburú (2010), o educador deve ter a mente aberta sobre sua atividade docente para que a reflexão traduza em significados sobre sua prática pedagógica, com uma interação de aprendizagem em uma situação particular. Foi nesta

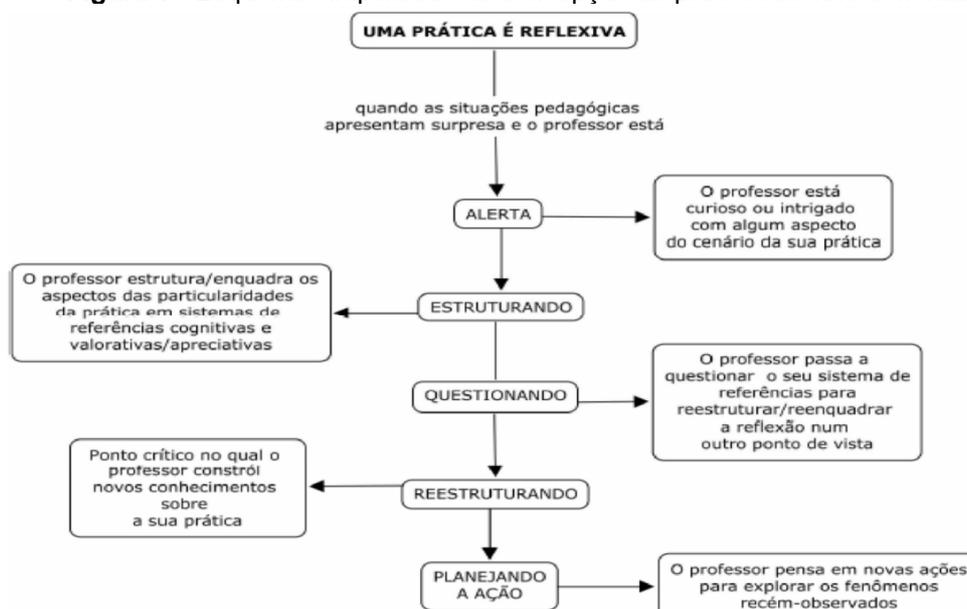
condição que Fávero *et al* (2013) complementaram que a docência é um objeto de investigação entre teoria e prática, na qual Hartman (2015) relacionou os educadores e seus educandos como cientistas que questionam, levantam hipóteses e formulam conclusões, autoavaliando, dessa forma, seu próprio trabalho.

De acordo com os apontamentos de Schön (2000) acerca do profissional reflexivo, o desenvolvimento do instinto de pesquisador fez-se necessário na ação docente, alcançando a resolução de problemas do seu cotidiano, de modo a aprofundar a investigação e desenvolver o aspecto observador, ultrapassando sua zona de conforto. Assim, Ghedin *et al.* (2018) enfatizaram que a reflexão crítica proporcionou transformações nas práticas de ensino, conforme refletiram sobre a realidade.

Neste âmbito, Hartmann (2015, p. 13) demonstra o ato “pensar sobre fazer antes, durante e depois de uma aula”, dando importância em ações como, segundo as palavras do autor: “1) identificar problemas ou crises que ocorrem no ensino; 2) pensar sobre as causas de eventos em sala de aula; 3) refletir sobre suas próprias práticas e 4) fazer esforços no sentido de aumentar seu próprio sucesso e o sucesso de seus alunos”, para construir professores e alunos reflexivos, propondo o questionamento como estratégia ao ato de pensar, obtendo a melhoria em desempenhos futuros (*idem*).

De acordo com o autor, o educador deve usar o aprendizado por investigação como uma “abordagem de ensino” desenvolvendo capacidades de realizar uma pesquisa e ajudar no entendimento da pesquisa científica. A Figura 1 demonstra os estágios percorridos para uma prática reflexiva docente. Contudo, vale um esclarecimento, pois trata-se de uma adaptação elaborada por Rosa-Silva, Lorencini Júnior & Laburú (2010) a partir da proposta de Clarke (1994), que trata, originalmente, do profissional prático reflexivo e não necessariamente do professor.

Figura 1 - Esquema simplificado da concepção da prática reflexiva schöniana.



Fonte: Publicado por Rosa-Silva, Lorencini Júnior e Laburú (2010, p.67), adaptado de Clarke (1994, p. 498-499).

METODOLOGIA

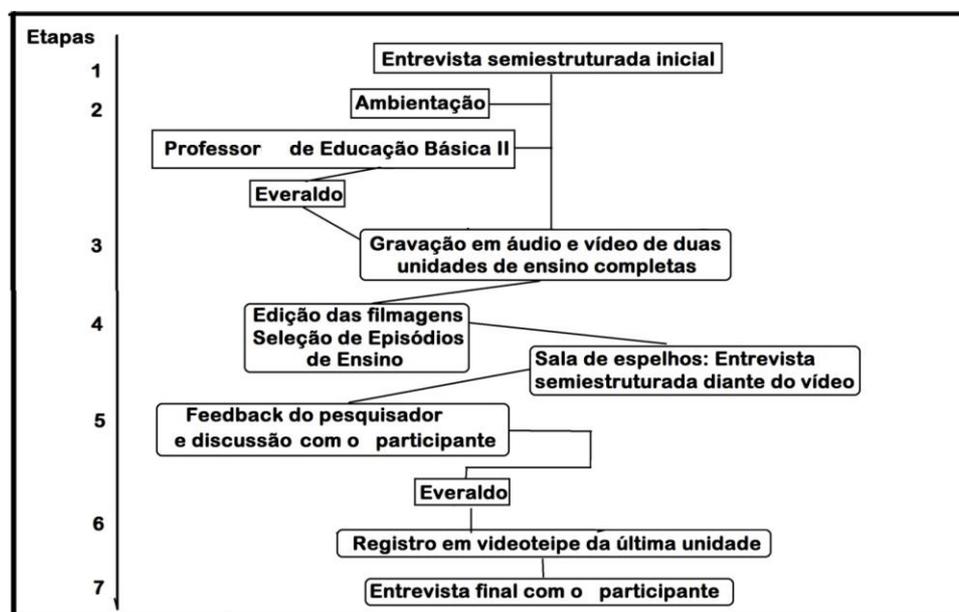
Chizzotti (2003) destacou alguns métodos de pesquisa qualitativa como auxílio e composição ao direcionamento da pesquisa, dentre os quais destacamos de importância neste trabalho: a entrevista, a observação e a auto-observação. A escolha adequada do método ao realizar esta pesquisa foi de extrema importância, principalmente, no reconhecimento e análise da reflexividade do pesquisador como parte do processo de síntese do conhecimento, nos quais “os métodos qualitativos consideraram a comunicação do pesquisador em campo como parte explícita da produção do conhecimento, em vez de simplesmente encará-la como uma variável a interferir no processo” (Flick, 2009, p. 25). Dessa forma, Ludke e André (2013) e Martins (2008), explicaram que o estudo em ciências humanas estava vinculado à dimensão social, focando na forma como um indivíduo ou grupo apropriou-se de significados para a produção de conhecimentos científicos. Com base nas ideias de Schön (2000), questionamos: será que o desenvolvimento da observação

reflexiva sobre uma fração da ação pedagógica, analisadas por filmagens episódicas das performances do professor, promoveria a descrição de um conhecimento tácito e ainda implícito?

Na análise dos dados coletados, utilizamos um recurso da Pesquisa Qualitativa denominado na literatura de Análise Textual Discursiva (ATD) (Moraes & Galiazzi, 2016; 2006; Torres *et al.*, 2008; Moraes, 2003). Segundo estes autores, a chamada ATD identifica-se com um método que busca analisar dados qualitativamente. Esta análise, pode-se subdividir em duas categorias unitarizadas: análise de conteúdo e análise de discurso sobre a ação pedagógica dos professores participantes.

Antes do início da pesquisa proposta, submetemos o projeto ao Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina de Botucatu – FMB (Unesp), sob o protocolo CAAE: 80036317.3.0000.5411, o qual foi apreciado e aprovado. Assim, a direção da escola de Ensino Fundamental II participante concedeu permissão para que o educador participasse desta pesquisa. O pedido também teve a anuência do Núcleo Regional de Ensino de Paranaíba – PR, que é vinculado à Secretaria de Estado da Educação – SEED/PR. A instituição educativa participante atende 115 alunos no período matutino e 91 no período vespertino, compreendendo o Ensino Fundamental do 6º ao 9º anos. A Figura 2 e o Quadro 1 abaixo apresentam uma síntese das etapas desta pesquisa.

Figura 2 – Organograma das etapas desta pesquisa



Fonte: Os autores

Quadro 1. Caracterização da Coleta de Dados desta Pesquisa

Etapas	Descrição
1. Entrevista inicial	Entrevista semiestruturada com o professor participante, a qual teve por objetivo conhecer percepções sobre o pensamento crítico reflexivo.
2. Ambientação	Registro em vídeo das aulas. Teve por objetivo possibilitar que professor e alunos se habituassem à presença do pesquisador e da filmadora em sala de aula.
3. Vídeo e áudio gravação	Registro ininterrupto em vídeo de dois conjuntos sequenciais de aulas do professor participante, que teve por objetivo mapear a aula habitual.
4. Edição de vídeos e áudios	Edição dos vídeos dos dois primeiros conjuntos de aulas. Nosso objetivo, aqui, foi elencar os aspectos (fragmentos de interesse dos pesquisadores) das aulas a serem discutidos com o professor participante na etapa da Autoscopia ou “Sala de Espelhos”.
5. Entrevista e Feedback (Discussão)	Sala de Espelhos ou Entrevistas semiestruturadas diante do vídeo com o professor participante. Esta etapa teve por objetivo discutir aspectos registrados em episódios dos vídeos e compreender as concepções docentes referentes à prática educativa.
6. Registro em vídeo e edição	Registro, em vídeo, de uma nova unidade didática com o professor participante, e teve por objetivo verificar mudanças implementadas em sala de aula. De outro modo, esse terceiro conjunto de aulas buscou registrar as principais alterações promovidas pelo professor participante após a intervenção proposta neste trabalho de pesquisa.
7. Entrevista final	Registro, em áudio, do feedback da última unidade didática e avaliação do período.

Fonte: Os autores

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Professor de Educação Básica II (Everaldo)

Fase 1

Na primeira etapa da pesquisa ocorreu a realização da entrevista inicial, na qual o objetivo principal visou conhecer o professor Everaldo e um pouco de sua trajetória profissional, bem como, percepções sobre sua prática educativa em sala de aula. Em linhas gerais, a entrevista inicial buscou mapear as principais impressões que o professor tinha em relação a sua turma de alunos, seus objetivos para o ensino de ciências, dos processos de ensino-aprendizagem e de avaliação. Além disso, buscamos investigar como se davam, a partir da percepção do participante de pesquisa, os processos reflexivos. O participante da pesquisa é casado e possui 49 anos de idade, está há 30 anos no magistério e há, aproximadamente, 22 anos na escola atual. Não trabalha em outra escola, tem jornada de trabalho atual de 40 horas semanais, sendo 30 em sala de aula e 10 de hora-atividade. É graduado em Ciências com habilitação em Química por uma faculdade particular, concluiu o curso em 1991. Relatou-nos que cursou pós-graduação em Administração e Gestão Escolar e uma outra, em Química. Disse-nos que não realizava outra atividade profissional. Everaldo disse que não sabe avaliar se a graduação e os cursos de pós-graduação o prepararam adequadamente para trabalhar. O Quadro 2 sintetiza a entrevista realizada com o professor

Quadro 2 – Síntese da entrevista concedida pelo professor Everaldo.

Temática	Síntese das respostas do professor Everaldo
Percepções da Turma	O principal é o “Interesse. O fundamental, o aluno que tem curiosidade, que é interessado é o suficiente.” “Tem assunto que o interesse deles é bom, mas tem dia que não tem como fazer que eles se interessem pelo assunto, conversas paralelas, brincadeiras, acaba atrapalhando o desenvolvimento da aula.”
Aprendizagem em ciências	“Eu acho que a ciências é algo que chama, desperta interesse nos alunos, e hoje estamos sofrendo muito com o desinteresse deles. Então você trabalhando com a realidade, melhora a participação deles e a gente automaticamente se realiza com o trabalho.”
Ação do professor no ensino de ciências	Disse que deve preparar os alunos para a vida e que tem como meta “passar a orientação juntamente com os conhecimentos já adquiridos por eles né, para que eles possam se aperfeiçoar e passar a ter e viver num mundo melhor” e que utiliza o livro didático e realiza leituras, explicações e atividades e “dependendo do conteúdo a gente faz atividade prática e sempre acrescentando com algum vídeo informativo sobre o conteúdo trabalhado.”
Influências da reflexão no ensino de ciências	Disse que reflete constantemente e que este processo ocorre em casa e nas horas atividades “Em casa as vezes eu até acordo e penso qual a melhor maneira de trabalhar aquele conteúdo” e destacou que através dos objetivos não alcançados “a gente vai refletir e pensar se aquela forma é a forma ideal, a melhor maneira pra aplicar, pra trabalhar aquele conteúdo”, pois “a preocupação que nós temos, que os alunos adquiram novos conhecimentos, além daqueles que eles possuem, isso faz com que a gente sempre esteja refletindo sobre o trabalho.”
Prática reflexiva	Everaldo disse que a reflexão ocorre, normalmente, individualmente quando se está preparando um conteúdo para ser trabalhado e que, eventualmente, ocorre coletivamente, situação em que “você para avalia, você pesquisa né, então, momentos assim que faz com que você pare pra pensar, pra refletir como que tá o trabalho, como que tá o resultado do trabalho, se os objetivos estão sendo alcançados ou não”, e explica que a reflexão é constante, “você vai se autoavaliar”
Avaliação em ciências	Utiliza a observação durante as aulas, na realização e desenvolvimento das atividades e “aplica uma avaliação lá no final de cada conteúdo ou dois, três conteúdos né, pra ver como está o desempenho deles.” [...] “Através da participação dele em sala de aula dá pra perceber quando ele entendeu o conteúdo, quanto ele aprendeu o conteúdo, sempre os comentários são direcionados a isso, né?”

Fonte: Os autores.

Do quadro, fica explícito o tempo de experiência docente em aulas de ciências. O professor Everaldo deixou claro o que o aborrece durante as aulas: conversas paralelas, brincadeiras desnecessárias e o descarado desinteresse pelas aulas de ciências. O que parece ser algo antagônico, já que o próprio professor afirma que a disciplina de ciências se trata de algo que chama a atenção do estudante e que desperta a curiosidade. Ele fez uma descrição de como se dá a sua ação educativa durante essas aulas, destacando, a importância tanto do uso de leituras, do livro didático¹ e da aula expositiva (ele chama de “**passar a orientação**”). Para ele, refletir sobre a própria ação educativa ocorre mais no contexto domiciliar do que no

¹ Passos, E. e Sillos, A. *Tempo de ciências 9 – Obra coletiva (coleção tempo)*. 2.^a Ed. São Paulo: Editora do Brasil, 2015.

ambiente de trabalho. Essas reflexões tratam dos aspectos metodológicos do ensino de ciências, bem como de autoavaliação. O relato remete a uma valorização de um modelo de ensino por transmissão e do modelo de avaliação pautada no desempenho escrito e na participação oral durante as aulas.

Fase 2

Após o término da entrevista, agendamos com o professor o início do registro em videoteipe de suas aulas: ambientação e efetivo registro em vídeo de duas sequências de aulas. O relato apresentado por Everaldo na Fase 1 é consistente com o que observamos a partir de aulas gravadas e descritas (ver Quadro 3, com síntese descritiva dessas aulas). A seguir, apresentamos as filmagens organizadas de acordo com a unidade temática, as ações do professor e as ações dos alunos em sala de aula.

Quadro 3 – Síntese das aulas de ciências ministradas em 2018 pelo professor Everaldo.

Sequência da aula/temática: Ações do Professor	Ações dos Alunos
1/Puberdade: tempos de mudanças: Informou o tema da aula. Solicitou a leitura de texto em voz alta. Explicou à turma trata-se de um texto para reflexão. Ao final da leitura do texto, forneceu explicações orais à turma sobre o texto lido. O professor realizou questionamentos constantes no livro didático. Utilizou o recurso de TV com pen drive para reproduzir vídeo educativo sobre o assunto da aula. O professor solicitou a realização de atividades do livro didático no caderno e, durante esta, transitou na sala de aula, entre as carteiras dos alunos, de forma a orientá-los e, ao final, corrigiu os cadernos dos alunos.	Os alunos participaram da aula, através da realização da leitura de texto em voz alta e questionamentos realizados ao professor, assim como na resolução de exercícios em sala de aula. Assistiram ao vídeo e ouviram a exposição oral.
2-3/Ciclo menstrual e Ovulação: Promoveu feedback adequado, questionamentos e exemplificações à turma no início da aula. Solicitou a realização de leitura de texto em voz alta aos alunos e, ao final, realizou explicações orais do texto lido e exposições e exemplificações sobre o conteúdo na lousa. Sanou curiosidades dos alunos e questionou se ainda existiam dúvidas. Fez uso do recurso de TV com pen drive para a reprodução de vídeo educativo. Solicitou a realização de atividades do livro didático no caderno e, ao final, realizou a correção dos exercícios no caderno. No decorrer da atividade, o professor transitou pela sala de aula, entre as carteiras dos alunos, de forma a orientá-los sobre o que deveriam fazer. O professor realizou agendamento de avaliação e sintetizou os conteúdos que cobraria na avaliação.	Os alunos participaram da aula, através da realização da leitura de texto em voz alta e questionamentos realizados ao professor, assim como na resolução de exercício em sala de aula. Assistiram ao vídeo e ouviram a exposição oral do professor.
4-5/Sistema genital masculino e feminino: O professor realizou um feedback da aula anterior, recapitulando e corrigindo a tarefa da sessão “Refletir” do livro sobre o ciclo menstrual e o genital feminino, lendo em voz alta a questão e explicando oralmente sua resolução. Solicitou a realização de leitura de texto em voz alta aos alunos e auxiliou os alunos na leitura de termo do assunto do texto e, ao final, forneceu explicações orais do texto lido e questionamentos próprios. Fez uso do recurso de TV com pen drive para a reprodução de vídeo educativo e, ao final da execução, forneceu explicações orais do vídeo. Solicitou a realização de atividade em dupla e em folha separada. O educador repreendeu a turma pela falta de interesse e comportamento inadequado para o contexto escolar (por exemplo, escondiam materiais dos colegas, não acompanhavam a leitura, conversavam em voz alta durante a leitura e a explicação, faziam gozações sobre o tema da aula: poluição noturna, ejaculação precoce, etc. e outros que queriam sair antes do horário).	Alunos solicitaram a saída da sala de aula para a prova de camisetas da turma. Muitos conversaram e alguns participaram da aula, através da realização da leitura de texto em voz alta e questionamentos realizados ao professor. Durante as leituras de texto os alunos fizeram silêncio e acompanharam a leitura e, durante as explicações, alguns grupos de alunos conversaram e fizeram gestos obscenos uns aos outros.
6-7/Fecundação e início da gravidez: Durante a aula, o professor solicitou à turma a realização de leituras de texto em voz alta. Ao final das leituras, agradeceu ao aluno e forneceu explicações adequadas do texto lido, e propôs questionamentos à turma para instigar os conhecimentos prévios dos alunos. Utilizou do recurso de TV com pen drive para reproduzir vídeos educativos e, ao final, fez exposições orais. O professor informou a porcentagem de acerto e erros nas questões da avaliação e depois, o professor conscientizou os alunos pelos erros na avaliação e explicou que o motivo poderia ser as brincadeiras e falta de atenção em sala de aula. Solicitou a realização de atividades do livro didático no caderno e, durante esta, transitou na sala de aula, de forma a orientar os alunos.	Alguns alunos conversaram e riram durante as falas do professor. Os alunos questionaram o professor durante as explicações e após assistirem aos vídeos educativos, responderam aos questionamentos realizados pelo educador. Realizaram leituras de texto em voz alta propostas pelo professor e acompanharam a leitura.
8-9/Gravidez, parto e amamentação: Solicitou aos alunos para que finalizassem a tarefa de casa na sala de aula para correção. Transitou na sala de aula entre as carteiras dos alunos, a fim de orientá-los. Fez a leitura e correção das atividades oralmente. Solicitou a realização de leituras de texto em voz alta à turma e, após, realizou a explicação oral do texto lido e questionamentos à turma. Fez uso do recurso de TV com pen drive para a reprodução de vídeos educativos e, ao final, realizou explicações orais sobre o vídeo assistido. Forneceu, oralmente, feedback dos conteúdos trabalhados em aulas anteriores	Alunos participaram realizando atividades e correções destas, propostas pelo professor. Alunos conversaram e riram. Realizaram a leitura de texto em voz alta e promoveram questionamentos ao professor sobre o texto lido e curiosidades da aula. Assistiram aos vídeos educativos e acompanharam leituras em silêncio. Alunos informaram sobre reportagens vistas em telejornais ao professor e o questionaram (sobre gravidez aos 67 anos de uma mulher chinesa ²).

² Em web: <https://revistacrescer.globo.com/Voce-precisa-saber/noticia/2018/08/chinesa-de-67-anos-esta-gravida-de-gemeos-e-recusa-recomendacao-medica-de-interromper-gravidez-veja-os-riscos-da-gravidez-tardia.html> Acesso 15 mar/2022.

Sequência da aula/temática: Ações do Professor	Ações dos Alunos
<p>10-11/Métodos contraceptivos: Realizou a correção oralmente da atividade, promovendo a leitura em voz alta das questões e questionamentos aos alunos. Solicitou a realização de leituras de texto em voz alta à turma e, depois, promoveu explicações orais do assunto lido. Entregou aos alunos preservativos masculinos e femininos e solicitou aos alunos que abrissem para observarem. Solicitou a realização de atividade no livro didático.</p>	<p>Os educandos participaram da aula, realizando leituras de texto em voz alta, respondendo atividades do livro didático e respondendo questionamentos do professor, assim como desenvolvendo questionamentos ao professor sobre o conteúdo da aula.</p>

Fonte: Os autores.

Salientamos que o período de videografações das aulas do professor Everaldo proporcionou o efetivo registro contínuo em áudio e vídeo de duas unidades temáticas do ensino de ciências no Ensino Fundamental II. Das aulas registradas constatamos que o professor tem o livro didático (LD) como eixo central e condutor de sua prática educativa no contexto da sala de aula, assim, seu foco estava na leitura oral de textos e resolução de exercícios. Prática esta que é incrementada com a exibição de filmes curtos do *Youtube* sobre as temáticas abordadas, uso/exibição de algum material prático, de demonstração em atividades e solução de dúvidas ou curiosidades dos alunos. Assim, as aulas de ciências naturais tiveram seu ensino centrado no professor, no livro didático e no ensino por transmissão, isto é, na inculcação de conceitos já elaborados constantes do LD.

O conjunto de aulas ministradas pelo professor Everaldo evidenciou que as aulas de ciências buscaram garantir a leitura com a compreensão do texto lido e explanações orais, promovendo o desenvolvimento de habilidades como: (a) realizar leituras em voz alta de textos do livro didático de ciências; (b) responder oralmente aos questionamentos propostos pelo professor e/ou constantes do livro didático sobre a compreensão do texto lido; (c) assistir a demonstrações de vídeos educativos selecionados pelo professor; (d) realizar atividades do livro didático e responder, por escrito, aos questionários do livro didático no caderno; (e) corrigir os exercícios do livro didático de acordo com a correção oral (ou transcrita na lousa).

Percebemos que a atividade mais comum ou frequente realizada nas aulas de ciências do professor Everaldo foi a leitura em voz alta de textos constantes do LD seguida de questionamentos orais do texto lido, questões estas já constantes do LD ou outras formuladas pelo próprio educador.

Nesse ponto, relacionamos os dados decorrentes das observações realizadas e das videografações com a entrevista semiestruturada inicial. Assim, durante a entrevista, realizamos alguns questionamentos ao professor quanto a sua prática docente em sala de aula. Everaldo nos relatou sobre a ação que antecede o início de um novo conteúdo em ciências **“Então, a gente utiliza o livro didático e o autor sempre propõe todo início de capítulo um texto é pra reflexão e daí a gente faz algumas perguntas né, sobre o que eles já sabem, sobre o que eles conhecem sobre aquele assunto, aí a partir daí a gente inicia os trabalhos”** (Relato de Everaldo, grifos nossos).

No decorrer das aulas observadas e registradas nas videografações, percebemos que as ações desenvolvidas pelo educador em sala de aula estavam correspondentes com o que relatou inicialmente na primeira entrevista. O professor, como mencionado, teve sua ação educativa focada na leitura inicial de textos do livro didático ao qual destacou importante para a “reflexão” dos conteúdos estudados. A leitura constante dos textos presentes do livro didático foi realizada pelo docente ou seus alunos e, posteriormente, foi o professor quem exclusivamente interpretou o texto lido e forneceu explicações orais, utilizando a lousa eventualmente para esquematizar, ilustrar ou exemplificar suas explicações.

Esses aspectos ficaram denotados na entrevista inicial, na qual o educador nos informou suas ações ao ensinar os conteúdos constantes do livro didático: **“Então, esses conteúdos normalmente a gente faz a leitura sobre o assunto, é uma explicação, eles realizam atividades é, escritas é, dependendo do conteúdo a gente faz atividade prática e sempre acrescentando com algum vídeo informativo sobre o conteúdo trabalhado”** (Relato de Everaldo, grifos nossos).

Por meio da análise das aulas observadas conjuntamente com a entrevista inicial, constatamos que o educador solicitou a participação dos alunos através da leitura de textos do livro didático, seguidos de questionamentos. Este professor utilizou da exposição oral, na qual forneceu explicações e exemplos. Após esta, convocou a turma à realização de atividades escritas constantes no livro didático ou propostas por ele.

O relato do professor Everaldo foi consistente com sua prática educativa no âmbito da sala de aula, pois percebemos a frequência do uso de vídeos educativos (do *Youtube*) para complementar os conteúdos explicados em sala de aula, os quais ele também forneceu explicações complementares aos alunos. Posterior ao término destas atividades, o professor fez a avaliação dos conteúdos ministrados: **“Durante a observação das aulas na sala de aula, durante a realização, desenvolvimento das atividades né, a gente aplica uma avaliação lá no final de cada conteúdo ou dois, três conteúdos né, pra ver como está o desempenho deles”** (Relato de Everaldo, grifos nossos).

As avaliações, na fala deste professor, tiveram caráter pontual e visaram mensurar domínio conceitual dos conteúdos. Contrariamente a esta afirmação, o professor nos informou na entrevista inicial que a compreensão e assimilação dos conteúdos pelos alunos ocorreu: *“Através da participação dele [do aluno] em sala de aula. Dá pra perceber quando ele [o aluno] entendeu o conteúdo, quanto ele aprendeu do conteúdo. Sempre os comentários são direcionados a isso, né? E através da avaliação que a gente aplica. É lógico que nem sempre todos os objetivos são atingidos, mas boa parte sim”* (Relato de Everaldo). Desse relato, percebemos que, além da avaliação escrita, Everaldo teve outras medidas de aprendizagem para avaliar se os estudantes aprenderam os conteúdos. Assim, o professor realizou questionamentos, fez atividades e a avaliação final. Nos feedbacks à turma, ele apresentou o desempenho dos alunos em cada questão e o percentual de acerto.

Como mencionado, durante as aulas, o professor Everaldo realizou diversos questionamentos que constavam do livro didático, antecedendo ou não a leitura oral. Tais perguntas eram seguidas pela participação oral dos alunos. Acerca de estar ou não satisfeito com o desempenho dos alunos em suas aulas, Everaldo destacou: *“Olha [estou satisfeito] em partes, tá? Tem dia, tem assunto que o interesse deles é bom, mas tem dia que não tem como fazer que eles se interessem pelo assunto. [Há] conversas paralelas, brincadeiras, acabam atrapalhando o desenvolvimento da aula, né? Isso gera uma insatisfação na realização do nosso trabalho* (Relato de Everaldo).

Nesta perspectiva, este professor compreendeu que, em alguns momentos das aulas, os alunos manifestaram o desinteresse. Destacamos que este professor interrompeu as aulas em algumas ocasiões para orientar os educandos quanto ao seu mau comportamento, desinteresse e brincadeiras inapropriadas. Estes resultados foram coerentes com a literatura da área do Ensino de Ciências que tratou do desencanto docente com a sala de aula e do desinteresse crescente dos estudantes pela Ciência (Pozo & Crespo, 2009).

Fases 4 e 5

Feedback do pesquisador ao professor Everaldo

Com base na análise das aulas e, seguindo a metodologia de sala de espelhos³, realizamos recortes de vídeos das aulas da primeira unidade didática (Sexualidade, aulas 1, 2, 3, 4 e 5) e da segunda unidade temática (Gestação e infecções, aulas 6, 7, 8, 9, 10 e 11) do professor Everaldo e selecionamos fragmentos de vídeos. Assim, tendo-os como base, produzimos o feedback das ações educativas do professor de ciências, Everaldo, no contexto dos vídeos filmados na primeira e segunda unidade temática. O Quadros 4 e Quadro 5 apresentaram uma breve descrição destes episódios.

Quadro 4 – Síntese dos episódios de vídeo unidade Sexualidade - feedback ao professor Everaldo

(Número do Episódio) Duração em minutos (') e segundos (") – Síntese descritiva dos episódios utilizados no feedback da Unidade Sexualidade - Professor Everaldo
(1) 1'44" - O episódio 1, selecionado para feedback ao professor, apresentou a sala de aula, com alunos sentados individualmente e em fila indiana , o professor estava em pé diante da classe com o livro de ciências em suas mãos. Alunos e o professor estavam em silêncio e, de cabeça baixa, olhavam em direção ao livro . Um dos alunos leu um trecho do livro de ciências em voz alta . Ao término da leitura, o professor agradeceu e, em seguida, forneceu explicações do texto lido . Fez questionamentos aos alunos que estavam no livro didático.
(2) 1'19" - Assim como ocorreu no episódio 1, os alunos estavam sentados individualmente em fila indiana e o professor estava em pé a frente da sala. Todos estavam com os livros de ciências abertos, olhavam em direção ao livro e estão em silêncio . A pedido do professor, um dos alunos fez a leitura em voz alta . Novamente, ao término da leitura, o professor forneceu as explicações decorrentes da leitura e apontou detalhes de uma imagem .
(3) 0'50" - Alunos sentados individualmente e em fila indiana e o professor estava em pé diante da turma. O professor informou que apresentaria um vídeo sobre sistema genital feminino. Sua fala foi interrompida pela entrada da coordenadora na sala que, após pedir licença ao professor, chamou a atenção dos alunos sobre o uso dos celulares em sala de aula e pediu para que todos os guardassem em suas mochilas . Alunos retrucaram.
(4) 1'06" - Alunos e professor estavam posicionados da mesma maneira que os episódios anteriores. Professor colocou a data na lousa e o número da página do livro didático . Solicitou que os alunos respondessem as questões do livro de ciências em seus cadernos . Forneceu explicações acerca dos exercícios.
(5) 0'20" – Professor e alunos estavam sentados. Professor fez correção oral dos exercícios do livro didático, isto é, fez a leitura das questões em voz alta e alguns dos alunos responderam .
(6) 1'02" – Professor em pé à frente da sala e os alunos sentados em silêncio. Alunos estavam com os livros abertos. O professor

³ Para uma leitura detalhada do processo denominado Sala de Espelhos (*room of mirrors*) sugerimos fortemente a leitura do texto de Schön (1987), Schön (2000), Rosa-Silva, Lorencini Júnior e Laburú (2010) e de Sadalla e Larocca (2004).

(Número do Episódio) Duração em minutos (') e segundos (") – Síntese descritiva dos episódios utilizados no feedback da Unidade Sexualidade - Professor Everaldo
indicou, em voz alta, as estruturas do aparelho reprodutor masculino em um esquema do livro didático e forneceu as explicações sobre o funcionamento destas, por exemplo, "O canal deferente é por onde passam os espermatozoides".
(7) 1'08" - Professor em pé diante da turma. Alunos estavam com suas mochilas já arrumadas para a saída. O professor chamou a atenção sobre o mau comportamento de alguns alunos durante as aulas. "[...] É muito triste e decepcionante quando a gente vê o comportamento de alguns alunos levando tudo na brincadeira, não levam nada a sério "
(8) 1'10" - Alunos e professor assistiram a um vídeo sobre aparelho reprodutor masculino. Ao final do vídeo, o professor solicitou que os alunos respondessem a algumas questões em dupla ou individualmente para entregar.
(9) 0'44" - Professor em pé diante da sala. Alunos sentados em duplas. O professor forneceu feedback a algumas questões feitas pelos alunos sobre: fecundação, ereção, ejaculação, espinhas e métodos contraceptivos e composição do líquido seminal. Disse que será tema do capítulo seguinte.

Fonte: Os autores.

Quadro 5 – Episódios da unidade Gestação e infecções - feedback ao professor Everaldo

(Episódio) Duração em minutos (') e segundos (") – Síntese descritiva dos episódios utilizados no feedback da Unidade Gestação e infecções - Professor Everaldo
(1) 2'10" – Alunos e professor sentados assistiram a um vídeo sobre ovulação. Solicitou para alguns alunos que guardassem os cadernos de outras aulas. Ao término do vídeo, forneceu explicações sobre o mesmo , isto é, as fases do ciclo menstrual regular e nos casos em que ocorre a fecundação. Ao término, iniciou outro vídeo.
(2) 1'35" – O professor apresentou esquema na lousa. Dois alunos conversavam. O professor fez questionamento a um dos alunos que conversava: "Como se formam os gêmeos idênticos?". O aluno respondeu: "Ela se divide. A célula." O professor também perguntou ao outro colega que estava na conversa se ele concordava e, este, fez sinal de positivo com o dedo indicador. Os demais alunos riram. O professor voltou ao primeiro aluno e perguntou novamente: "O que mesmo que acontece, (nome do aluno)?" Os outros alunos continuaram rindo. Aluno não respondeu. O professor disse: "Eu acho que vocês sabem, porque vocês estavam conversando. E eu tenho certeza que é sobre o assunto". Um terceiro aluno respondeu e o professor disse: "Ele está no caminho certo". O professor forneceu tempo, mas os alunos não responderam adequadamente aos questionamentos. O professor retomou a explicação na lousa com um esquema de um ovócito e um espermatozoide para explicar a fecundação e a formação de gêmeos idênticos.
(3) 1'00" – Professor sentado e alunos sentados individualmente e em fila indiana. O professor fez em voz alta a correção de exercícios do livro didático. O professor fez a leitura da pergunta e os alunos forneceram em voz alta as suas respostas , que foram seguidas de um feedback do professor indicando se acertaram ou erraram a questão.
(4) 1'28" – Alunos sentados em duplas e o professor em pé diante de sua mesa. Um aluno fez a leitura em voz alta do livro didático e os demais estavam em silêncio. Imediatamente ao término da leitura, o professor forneceu explicações decorrentes do texto lido pelo aluno.
(5) 0'47" – Assim como apresentado no episódio anterior, os alunos estavam sentados em duplas e o professor estava em pé diante de sua mesa. Um dos alunos fez a leitura em voz alta do livro didático e os demais o acompanhavam em silêncio. Ao término, o professor esclareceu dúvidas de uma das alunas.
(6) 2'02" – Alunos conversavam. Professor estava em pé diante da turma e com um preservativo masculino nas mãos. Demonstrou e forneceu explicações sobre como utilizar adequadamente o preservativo masculino. Expôs oralmente sobre: a composição e resistência do látex do preservativo e sobre condutas após o uso.

Fonte: Os autores.

Para a realização dos encontros para o feedback, o professor Everaldo disponibilizou-nos um dia e horário previstos em sua hora-atividade. Nesta oportunidade, realizamos a reprodução dos vídeos já editados (mencionados nos Quadros 4 e 5) visando proporcionar a "Sala de Espelhos" e suscitar momentos de reflexão ao educador, a partir dos episódios de diferentes momentos de sua própria sala de aula. O critério de seleção dos episódios, como fora mencionado anteriormente, foi denotar aspectos contextualmente relevantes às aulas do professor Everaldo para que suscitasse pontos para reflexão sobre a aula habitual. Como ressaltam Schön (2000) e Rosa-Silva, Lorencini Júnior e Laburú (2000) e Sadalla e Larocca (2004), este momento de ver e olhar para a ação educativa ou para as ações de ensino da própria sala de aula puderam possibilitar ao participante: a auto-observação, autoanálise e autoavaliação de sua ação docente em sala de aula, de forma a estimular o pensamento reflexivo. Com base nisso, realizamos o feedback das aulas do professor de ciências Everaldo em duas unidades de análise, expressas no Quadro 6, a seguir.

Quadro 6 – Feedback das unidades temáticas feito ao professor de ciências Everaldo.

Unidade Temática (UT) - Feedback	
<p>UT1 - O professor manteve relação respeitosa com a turma. Utilizou com frequência o livro didático de ciências e teve neste o seu principal eixo condutor ou centralizador das aulas ministradas. O professor forneceu, constantemente, orientações disciplinares aos alunos que, na maioria das vezes, acatavam-nas. Assim, os alunos, em sua maioria, participavam das aulas e realizavam as atividades propostas pelo professor.</p> <p>Tendo o livro didático como condutor das aulas, a aula típica é: (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 pelo professor e a (3) solicitação de solução de exercícios constantes do livro didático. Há, em algumas aulas, apresentações de vídeos sobre os temas ministrados.</p> <p>Nas leituras, quase sempre realizadas pelos alunos, é o próprio professor quem interpretou o texto, as imagens e, até mesmo, os vídeos exibidos e, ao final, forneceu explicações à turma ou fez exposição oral. A participação dos alunos na sala de aula foi reduzida. Em geral, ela ocorre no início do capítulo (é o próprio livro didático que traz sugestões de questionamentos a serem feitas aos alunos) ou ao final das exposições orais (momento que o professor perguntou se alguém ainda tinha alguma dúvida ou pergunta a realizar). Se há algum questionamento, consideração ou dúvida, o professor fornece um feedback ao aluno.</p>	
<p>UT2 - Assim como ocorreu na Unidade 1, o professor forneceu, ao longo de todas as aulas, orientações disciplinares aos alunos sobre como gostaria que os alunos se comportassem durante o andamento de suas aulas, isto é, de como deveria ser a participação dos alunos nas aulas de ciências. Os alunos foram, na medida do possível, respeitosos uns com os outros e com o professor. O professor foi respeitoso com os alunos e alunas. As aulas do professor foram basicamente centradas na leitura em voz alta do livro didático pelos alunos, geralmente seguidas de explicações (exposição oral) do próprio professor. Os alunos foram chamados a participar da aula quando o professor fazia questionamentos, o que, geralmente, ocorria no início das unidades didáticas e, também, no fornecimento de respostas às correções orais realizadas. Contudo, o professor foi quem centralizou a expressão do entendimento do texto lido pelos alunos e, até mesmo, das imagens exibidas no livro didático. O professor fez uso do recurso de vídeo em suas aulas. Apesar disso, durante o uso e exibição das imagens de vídeo ou ao final deste, foi o professor quem fez as explicações do vídeo. O professor restringiu a participação dos alunos a determinados aspectos da sua rotina em sala de aula: leitura em voz alta, produção do texto escrito (na forma de exercícios escritos) e quando foram solicitados a participar oralmente da aula e na realização das avaliações escritas.</p>	

Fonte: Os autores.

Reflexões do professor Everaldo sobre os episódios das Unidade Temática 1 com o tema Sexualidade e sobre a Unidade Temática 2 com o tema Gestação e infec es.

Para o desenvolvimento da segunda etapa da coleta de dados, realizamos a fragmenta o dos vídeos, com os episódios descritos nos Quadros 4 e 5, anteriormente mencionados. Dessa forma, durante a realiza o da segunda entrevista com o professor Everaldo, levantamos questões norteadoras, que visaram - episódio a episódio - desencadear o processo reflexivo. Assim, retomamos com o professor quais foram os objetivos para a aulas, questionamento para as a es e não a es docentes nas aulas, organiza o, planejamento, entre outros. Essas perguntas foram feitas ao professor Everaldo imediatamente após a exposi o de cada fragmento a fim de observar as a es docentes decorrentes da primeira e segunda unidade temática filmadas nas aulas. No item seguinte, apresentamos uma sistematiza o dos dados de entrevistas (feedback ao docente diante da exposi o do vídeo) na qual discutimos com o professor os episódios (Ver Quadros 4, 5 e 6) decorrentes das Unidades Temáticas 1 e 2. A partir destas discussões e considerando os feedbacks apresentados, constantes do Quadro 6, realizamos diferentes discussões com o professor Everaldo sobre momentos distintos de suas aulas.

Unidade temática 1 - Sexualidade

Durante a entrevista com o professor Everaldo, realizamos o encontro buscando um momento de reflexão sobre sua prática educativa na UT1. Assim, apresentamos o Quadro 7, com a finalidade de demonstrar, segundo Clarke (1994, p. 498-499), momentos em que o educador promoveu reflexões sobre a própria prática educativa (Ver Quadro 4 e Quadro 6, UT1).

Quadro 7 – Etapas da prática reflexiva.

Etapas da prática reflexiva – UT1		
Etapas de reflexão	Descri�o	Pensamentos do professor
Alerta	Professor atento à sua prática de ensino.	<i>“A gente tem o seguinte, tem alguns [dos alunos] que só espera pelo o outro e vai fazendo a cópia, então deu pra perceber que não é uma turma muito empenhada, disposta n� [...] Então eu acho que acaba atrapalhando, acaba desmotivando n�.”</i>
Estruturando	O professor estrutura valores � sua referência de prática de ensino.	<i>“O livro didático ele é um material de apoio, a gente acaba utilizando ele com frequência já justamente por isso [...] então o livro é uma coisa que já vem mais ou menos pronto ali, só pra que de repente eu utilizo como parâmetro pra ver se eles conseguem assimilar alguma coisa sobre o assunto.”</i>
Questionando	Indaga�es de suas referências para reestruturar a reflexão.	<i>“Achei que os conhecimentos deles seriam maiores em rela�o ao assunto. Vim com a ideia de que o nível do conhecimento seria, mas o nível do conhecimento estava bem abaixo [...] acaba desmotivando, fazendo com que de repente a gente até busque alternativas diferenciadas.”</i>

Etapas da prática reflexiva – UT1		
Etapas de reflexão	Descrição	Pensamentos do professor
Reestruturando	Construção de novos conhecimentos.	“Eu acho que todo conteúdo antes de ser começado, antes de ser debatido, ele deve ser lido né [...] então aí eu me obrigo a fazer, a tentar falar alguma coisa sobre aquilo [...] eu acho que contribui porque eles estão fazendo um comparativo né [...] a questão do áudio e vídeo né, o visual, possa chamar mais atenção e eles consigam assimilar mais informações.”
Planejando a ação	Intentar novas ações.	“Olha, quando se trabalha com um conteúdo que é possível a realização de atividade prática, desperta-se mais o interesse deles, não em todos, mas em parte dos alunos sim, a atividade prática.”

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

Diante da entrevista, na qual apresentamos o conjunto de aulas referentes à primeira unidade temática Sexualidade e o feedback das aulas do professor Everaldo, destacado no Quadro 7, a autoscopia possibilitou que o docente Everaldo manifestasse o chamado estado de “alerta”, como descreve Clarke (1994).

Assim, Everaldo nos relatou que **“às vezes, [os alunos], alguns resistem, não querem trocar ideia com ninguém, preferem fazer da forma que eles sabem, às vezes por achar que sabem mais do que o outro ou, às vezes, por não saber”** (Relatos de Everaldo, grifos nossos). Nesta concepção, Schön (2000) apontou esta experiência como um ato de “surpresa” com a execução de atividades rotineiras sem “pensar a respeito.”

Ainda no contexto do feedback da UT1 denominada “Sexualidade”, o educador expressou o que compreendemos como o processo de “estruturação”, mediante ao uso do áudio e vídeo como ferramenta à prática de ensino, **“O vídeo eu acho que ele serve porque, não sei se você percebeu, são sempre vídeos curtos sobre os temas, conteúdos, capítulos estudados. Eu acho que ele vem pra complementar, é uma forma de chamar mais a atenção deles, né?”** (Relatos de Everaldo, grifos nossos). Vale lembrar que, este uso do vídeo, mencionado por Everaldo, refere-se ao uso de vídeos do *Youtube* utilizados por ele próprio em sua sala de aula de ciências. Esta perspectiva corroborou com os estudos de Dewey (1979a), como mobilizar e problematizar a ação pedagógica a fim de despertar a curiosidade nos alunos.

Seguindo o pensamento de Clarke (1994), e considerando a UT1 de Everaldo, percebemos que o professor participante promoveu “questionamentos” de sua referência de prática de ensino e de ação educativa, de forma a promover a reflexão, quando nos relata que **“no primeiro momento eu achei que iria despertar bem mais o interesse deles, sistema reprodutor masculino e feminino né, então achei assim, eu acredito que pelo menos alguns deles assimilaram essas informações pra vida deles”** (Relatos de Everaldo, grifos nossos). A fala de Everaldo remeteu à compreensão e à delimitação de prática educativa em ciências e seus alcances junto aos alunos. O professor deixou claro que, apesar de acreditar que os temas relacionados ao aparelho reprodutor masculino e feminino seriam interessantes por si mesmos aos alunos, não obteve o alcance esperado inicialmente. E, apesar disso, ele concluiu que os alunos, isto é, alguns deles, “assimilaram”.

Everaldo nos disse que interpretou o texto lido pelo aluno, **“eu utilizo pra que eles se manifestem. A partir do momento que eles não se manifestam, às vezes, por falta de conhecimento, às vezes, por falta de vontade, uma vez que os objetivos partem deles, como a participação é bem pequena eu acabo fazendo esses comentários”** (Relatos de Everaldo, grifos nossos). O professor Everaldo justificou-se acerca do fato de centralizar em si mesmo os momentos de interpretação de um texto (texto este, lido por ele mesmo ou pelos alunos em sala de aula). Podemos sugerir que, neste momento, o professor realiza o chamado processo de “questionamento” como apontado por Clarck (1994).

Dessa forma, ao realizar a interpretação, o professor promoveu significados ao observado, por meio de experiências cotidianas, associando e compreendendo, por meio do processo de investigação (Gasque & Cunha, 2010; Dewey, 1979a). Acreditamos que, neste ponto do processo de autoscopia, o professor passou a se questionar sobre suas ações educativas em sala de aula e de como suas motivações acabaram por resultar no modelo de aula observado nesta pesquisa.

Para promover o “planejar a ação”, o educador nos disse que buscou prender a atenção dos alunos utilizando imagens **“pra tentar chamar a atenção, porque por conta própria poucos [alunos] observam. Então a gente chama a atenção deles pra que eles passem a, pelo menos, observar as figuras e aqueles esquemas que aparecem no livro né, pra ver se a gente pode tirar uma conclusão disso aí”** e complementa, **“eu acho positivo ali é a troca de conhecimentos né, então as vezes um tem conhecimento de uma coisa e o outro não, esse é um ponto positivo”** (Relatos de Everaldo, grifos nossos). Assim, de acordo com o pensamento de Schön (2000, p. 36), “aprendemos novas maneiras de usar tipos de competências que já possuímos”.

Posto isso, podemos apontar o ato de refletir alcançado pelo professor Everaldo, mediante o processo de autoscopia ao nos dizer **“Acho que deu pra perceber ali que os nossos alunos não são muito assim, de tentar fazer as coisas, de buscar informações, de buscar conhecimento. [...] A possibilidade de responderem, justamente uma troca de informações aí, de acordo com o nível de conhecimento de cada um,”** e declarou haver assimilação no processo de ensino e aprendizagem, **“Mas eu acho que serviu aí, pra que pelos menos algumas informações, eu acredito que pelo menos alguns deles assimilaram essas informações pra vida deles”** (Relatos de Everaldo, grifos nossos). O professor encontrou justificativas em seu próprio sistema de crenças para explicar por que atuou da maneira em sala de aula. Essas justificativas, ainda que decorrentes de uma primeira exposição ao vídeo, fizeram parte do processo de amadurecimento do professor, tomada de consciência ou conscientização de como as ações docentes interferem nas aprendizagens decorrentes. Este aspecto da fala do professor corrobora com a afirmação de que **“os objetivos partem deles [dos alunos]”**. O processo de mudança no modo de o professor ver e perceber os efeitos e, até, consequências de sua ação educativa é decorrente de uma mudança interna, que é parte do processo investigativo (Gasque & Cunha, 2010; Schön, 2000, Dewey, 1979a), que nem sempre é viável no cotidiano das aulas e demais demandas da escola.

Assim, o professor Everaldo explicou que sua prática educativa foi conduzida a partir de observações realizadas na própria turma em sala de aula, das ações e (não ações) dos alunos. Este aspecto ficou evidente na fala do professor sobre a apatia, desinteresse dos alunos ou limitações do conhecimento.

Ao possibilitar que o professor Everaldo refletisse sobre sua ação educativa de forma sistemática, objetiva e direta, como proporcionado pela autoscopia (com uso do vídeo, feedback diante do vídeo e uso da entrevista), acreditamos que, em conjunto, foram técnicas e ações facilitadoras para que este professor fosse “confrontado” com suas ações educativas ou, de outro modo, tomasse consciência ou se conscientizasse de suas próprias ações educativas na turma que acompanhamos. A reflexão sobre a prática educativa possibilitou que este professor melhor compreendesse fatores que interferem diretamente na forma como pensa e conduz sua sala de aula de ciências.

Portanto, tratam-se de fatores que se estenderam para além de aspectos motivacionais do próprio professor, mas, sobretudo, sob a forma como pensou, planejou e conduziu as diferentes ações educativas em suas aulas e em função do que o faz. O educador refletiu sobre sua ação, de forma a retroceder sua ação como um fato, descobrindo e aprimorando o conhecer-na-ação, ocasionando a formação do pensamento crítico, o que pode resultar em inovações sobre sua prática de ensino (Gauthier *et al*, 2014; Schön, 2000).

Unidade temática 2 - Geração e infecções

Subsequentemente à realização do processo de autoscopia desenvolvida na primeira unidade temática, submetemos este mesmo método à segunda unidade temática (UT2). O Quadro 8 descreveu as etapas da prática reflexiva desenvolvida pelo professor Everaldo, diante da segunda unidade temática (Ver Quadro 5 e Quadro 6, UT2).

Quadro 8: Etapas da prática reflexiva

Etapas da prática reflexiva – UT2		
Etapas de reflexão	Descrição	Pensamentos do professor
Alerta	Professor atento à sua prática de ensino.	“Eu sempre fico me questionando a forma que são trabalhadas as aulas [...] A leitura que tá difícil né, então quando a gente tá mesmo nesse sistema de uso do livro didático, a realização de leitura [...] então eu acho que acaba não tendo um aproveitamento literal.”
Estruturando	O professor estrutura valores à sua referência de prática de ensino.	“A vantagem é que como são questões assim, com respostas iguais né, eu acho que a vantagem é a facilidade, porque eles só analisam. Se ele não respondeu igual ao que deveria responder, ele já faz a correção, ele já apaga e escreve.”
Questionando	Indagações de suas referências para reestruturar a reflexão.	“Eu percebi né, a questão de sempre tá explicando né, tentando explicar, tentando passar as informações, uma vez que, as poucas vezes que são oportunizados, as oportunidades pra que eles comentem, pra que eles falem, a participação é bem pequena.”
Reestruturando	Construção de novos conhecimentos.	“Foi melhor porque eles estavam manuseando né [...] Só a questão de demonstrar. Como era sobre métodos contraceptivos né, e o mais utilizado é o preservativo, a camisinha né, então eu fiz com que eles pudessem né, ficar mais interessados e ter um pouco mais de atenção na aula.”
Planejando a ação	Intentar novas ações.	“Então, o que eu falei que é uma coisa que é possível, é a atividade prática né, mas é possível, então é, seria uma forma deles participarem.”

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

O professor Everaldo nos relatou sobre a participação dos alunos em suas aulas de ciências e disse *“Olha é uma situação um pouco difícil né, uma vez que no início do ano, a gente fez algumas tentativas assim, a gente fez algumas atividades pra ver o interesse e a participação deles né”* (Relatos de Everaldo, grifos nossos). Assim, como descreveu Schön (2000), percebemos que a experiência adquirida de ações anteriores foi implementada na prática atual do docente.

Dessa forma, existem determinados estereótipos construídos sobre a turma que influenciam a forma como o professor conduziu e planejou suas aulas. Esta perspectiva, segundo Clarke (1994), o estado de “alerta”, no qual o educador, ao desenvolver o pensamento e a prática reflexiva, buscou a curiosidade, de forma a observar a vivência de sua prática de ensino. Nessa concepção, Gasque e Cunha (2010, p. 141) explicaram que por meio da curiosidade, buscamos inovações, desenvolvendo o “caráter intelectual”, com a finalidade de aperfeiçoar o pensamento reflexivo.

Percebemos o processo de “estruturação” promovido pelo educador, no momento que nos relatou que *“o objetivo aí é ampliar o número de informações que eles [alunos] possuem sobre o assunto, porque eu acredito que todos eles, alguma coisa por pouco que seja, já vivenciou, acompanha, vê em casa, com os colegas. Então eles já têm alguma... então a intenção é fazer com que algumas informações né, fossem passadas pra eles, pra que eles ampliassem né, o conhecimento deles para o assunto, pra poder em função disso, tomar maior cuidado com a saúde né”* (Relatos de Everaldo, grifos nossos).

O relato do professor Everaldo corroborou aos estudos de Pissolato e Lorencini Júnior (2021), Rosa-Silva, Lorencini Júnior e Laburú (2010), Sadalla e Larocca (2004) e Zanatta (2012), com os quais a ampliação do conhecimento foi valorizada mediante a situações vivenciadas, por meio de ações e experiências. Assim, o educador promoveu a sua ação com base nos conhecimentos de seus alunos.

O educador “questionou” sua prática de ensino e suas aulas, uma vez que, *“às vezes, saio daqui decepcionado com o resultado, chego em casa e fico me questionando. Então eu sei que há a necessidade de inovações, mudanças, mas mesmo pesquisando, tentando estudar, não encontrei uma forma que eu pudesse ter assim, bastante clareza para a melhoria da participação dos alunos. [...] Eu não sei se o fator aí seria somente a forma das aulas, a forma da metodologia que nós utilizamos”* (Relatos de Everaldo, grifos nossos).

Dessa forma, o docente percebeu a necessidade de transformações em suas aulas, valorizando as realidades dos alunos (Pereira *et al.*, 2009), assim como, seus (des)interesses, no contexto real da sala de aula. No esteio dessas transformações, como descreveu Alarcão (2011), as mudanças no lócus sala de aula visa proporcionar novas estratégias de ensino e aprendizagem, contudo, estas remetem à responsabilidade coletiva e ao compromisso permanente da comunidade escolar com novas formas de pensar, planejar e organizar a escola reflexiva.

Reconhecemos na entrevista com o professor Everaldo que o mesmo desenvolveu o aspecto de “reestruturação”, descrito por Clarke (1994), quando nos contou que *“existe realmente uma preocupação em relação a isso, eu particularmente tenho consciência de que poderia, deveria ser mais produtivas as aulas,”* e complementa *“O intuito aí é fuçar aquilo que foi lido, questionado né, que eles manifestam né. Então é uma forma de tentar falar sobre o que foi lido né, pra tentar fazer com que eles possam assimilar as informações”* (Relatos de Everaldo, grifos nossos).

Mediante isso, retomamos a ideia de Gauthier *et al.* (2014), que enfatizou a tomada de consciência, por meio da metacognição, como uma capacidade de refletir. Nesse sentido, Schön (2000) elucidou a consciência como uma atividade de conhecer-na-ação, de forma a ocasionar a correção de erros e ajustes.

Como descrito na Figura 2, acima, gravamos, ininterruptamente, duas sequências completas de aulas com unidades temáticas distintas. Depois disso, editamos os fragmentos decorrentes dessas aulas e exibimos ao professor, acompanhado de análise dessas aulas e questões orientadoras. Para quem está continuamente planejando ações presentes e futuras – que é o caso de todo professor, nem sempre é fácil contemplar o passado (em videoteipe) e rever o que foi feito em aula, bem como compreender as consequências dessas ações. É a respeito desse efeito “passado”, acerca do uso dos vídeos do Youtube e da demonstração com uso de preservativo masculino que o professor Everaldo faz apontamentos. Desse modo, ao “planejar a ação”, o professor participante nos informou que a utilização do vídeo em suas aulas contribuiu e *“vem aí pra complementar as informações que eles tiveram, que no caso é utilizado no livro didático né, então chama mais a atenção. Eu acredito que contribui sim.”* Dessa forma, o docente considerou a utilização da atividade prática e nos contou *“Apesar de alguns picos, algumas distrações, foi melhor, foi melhor porque eles estavam manuseando né, foi distribuído os preservativos e aqueles que se interessaram, puderam ali manusear. [...] Poderia falar assim, vamos fazer uma pesquisa no computador, mas nós não temos computador suficiente pra todos os alunos, tem dia que liga quatro ou cinco, tem dia que não liga nenhum,*

então essa dificuldade” (Relatos de Everaldo, grifos nossos).

Nesta perspectiva, o docente refletiu mediante seu cotidiano de vivência escolar, considerando aspectos estruturais e de materiais dispostos na instituição de ensino, para desenvolver seu trabalho em sala de aula, buscando adaptações quanto à realidade à necessidade do discente (Alarcão, 2005).

O docente promoveu o estado de reflexão perante sua ação, diante de momentos de realização de atividades práticas, colocando em xeque a participação dos alunos em suas aulas e nos relatou que **“foi dado o preservativo pra eles, eu acredito que a maioria deles já tinham conhecimento. [...] Como era sobre métodos contraceptivos né, e o mais utilizado é o preservativo, a camisinha né, então eu fiz com que eles pudessem né, ficar mais interessados e ter um pouco mais de atenção na aula”** (Relatos de Everaldo, grifos nossos).

Assim, o professor transpassou o paradigma da teoria e da prática, eliminando o conceito de técnico reproduzidor de conhecimento, desempenhando melhoria em ações futuras (Schön, 2000; 1992; 1987; 1983; Dewey, 2002; 1979a; 1979b), possibilitando aprendizagens (Pereira *et al.*, 2009) de forma a conectar a razão à experimentação, tornando o processo ininterrupto (Souza, 2010). Por fim, a autoscopia possibilitou a reflexão ou um “pensar detidamente” sobre aspectos da aula habitual ou da chamada rotina docente, de forma a percebê-los de forma crítica ou consciente.

Terceira unidade temática - Visão e refração da luz

Ao findarmos a realização da segunda entrevista com o professor participante, retornamos à sala de aula do educador Everaldo, no sentido de realizarmos o registro em vídeo de uma terceira unidade temática (UT3), com a finalidade de observar as aulas e verificar possíveis mudanças na ação do educador implementadas em sala de aula. O Quadro 9 expressa, sucintamente, a descrição das aulas observadas na terceira unidade temática (Visão e refração da luz) que observamos do professor Everaldo.

Quadro 9: Síntese das aulas da unidade 3 (UT3), Visão e refração da luz.

Aulas, Temática abordada – Ações do professor	Ações dos Alunos
1-2, Propagação e reflexão da luz – Informou aos alunos(as) que iria começar a trabalhar o tema “Propagação e reflexão da luz” e levou à sala de aula materiais para que os alunos construíssem o “experimento” de câmera escura. Nesse sentido, o professor orientou, oralmente, à turma os procedimentos para a construção do experimento, assim como, forneceu feedback de conteúdos e apresentou à turma o aplicativo Sky Map (http://www.sky-map.org/). O educador desenvolveu leitura de texto no livro didático e solicitou a interpretação pelos alunos, assim como, levantou questionamentos orientadores sobre o tema da aula e o texto lido. O docente forneceu explicações orais sobre o conteúdo do tema da aula e solicitou a realização de atividades no caderno.	Alunos conversavam e participavam da aula, mediante a orientação do professor durante a realização do “experimento”, na utilização de aplicativo no <i>Smartphone</i> , na resolução de atividades e situações problema.
3, Refração da luz e o olho humano – Solicitou aos alunos que abrissem o livro na página 188 e apresentou o tema da aula, “Refração da luz e o olho humano”. Além disso, forneceu feedback adequado sobre o conteúdo trabalhado na aula anterior e lembrou à turma sobre o “experimento” realizado. O professor explicou oralmente o conteúdo e realizou questionamentos à turma e respondeu perguntas realizadas pelos alunos, assim como solicitou a realização de leituras de texto em voz alta e realizou o experimento em sala e desenhos na lousa para demonstrar o conteúdo estudado.	Alunos conversavam e participavam da aula, na realização de leituras de textos constantes no livro didático, realizavam questionamentos ao professor.

Fonte: Os autores.

Com base no processo de “sala de espelhos” realizado com Everaldo, percebemos que o educador refletiu durante a ação, no momento em que solicita aos alunos para que busquem materiais na secretaria da escola, para desenvolver o experimento de câmara escura em sala de aula e disse **“levantem, tirem a bunda da cadeira.”** Dessa forma, durante outra aula o professor informou, **“na aula passada não deu certo, virou bagunça, levou muito na brincadeira e daí a gente nem conseguiu concluir, mas vai ficar pendente. Eu tô fazendo com a outra turma e ao concluir lá, eu vou pegar para demonstrar pra vocês.”**

Assim como ocorreu nas unidades anteriores (a UT1 e UT2), o professor realizou leitura em sala de aula com os alunos, solicitou a interpretação do texto lido pelos discentes e que identificassem o que estava destacado no texto. Assim, o educador promoveu associações do conteúdo do livro didático com seu cotidiano e o de seus educandos, conectando a teoria à prática em sala de aula, utilizando experimentos simples e cotidianos para explanar os conteúdos propostos pelo livro didático. Dessa forma, estes resultados são coerentes com a percepção de Schön (2000), que identificou o novo aprendizado, mediante a valorização do saber, assim como descreveram Teitelbaum e Apple (2001), que enfatizaram a consideração dos dois extremos. Essa perspectiva foi enfatizada por Dewey (2002) mediante o processo de autoscopia como uma

sala de espelhos, buscando o conhecer-na-ação e sobre-a-ação, possibilitando a conexão entre teoria e prática na ação docente.

Com a finalidade de estimular a participação dos alunos em sala de aula, Everaldo, fez uso de tecnologia em suas aulas, utilizando aplicativos de *Smartphone*, como o *Sky Map* (<http://www.sky-map.org/>), para complementar o processo de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, o professor associou o conteúdo em sala de aula, do livro didático, com o cotidiano dos alunos, com o qual forneceu exemplos durante sua explanação e solicitou exemplos aos educandos, diante do conteúdo trabalhado em sala, a fim simplificar a assimilação pelos educandos.

Comparando a primeira e a segunda unidade temática, em período pós-feedback, o docente promoveu mudanças significativas em sua prática pedagógica na terceira unidade temática. Um dos fatores que nos apontou tal transformação está na ação em desenvolver experimentos da caixa escura e a refração da luz, utilizando espelhos e caixas de papelão com a utilização de tecnologias em suas aulas, nas quais utilizou aplicativos para *Smartphone* e, além disso, acreditamos que passou a melhor compreender a forma como medeia o processo educativo em ciências e, de modo geral, na condução de suas aulas. O uso do *Sky-map* e o experimento da caixa escura foram inseridos pelo professor na UD3, após o processo de autoscopia. Podemos presumir que a inserção desses materiais, feitos após a reflexão propiciada pela autoscopia, buscaram maximizar o interesse dos alunos pelas aulas, bem como, modificar aspectos da aula habitual, como apontados na UD1 e UD2. Na entrevista final, o educador destacou que utilizou espelhos e laser para reproduzir a propagação e refração da luz. Questionado sobre mudanças em sua ação pedagógica, ele nos relatou **“Acho que sim, sempre alguma coisa a gente muda né, eu acho que tentei assim, que pelo menos os alunos participassem mais, e que tivesse mais a opinião deles durante as aulas né, apesar de termos a dificuldade de poucos participarem, mas eu acho que melhorou um pouquinho nesse sentido”** (Relatos de Everaldo, grifos nossos). Nesse sentido, o professor associou o conteúdo em sala de aula e do livro didático com o cotidiano dos alunos, a fim de simplificar a assimilação dos conteúdos pelos educandos, tornando-os mais ativos em seu processo de ensino e aprendizagem, mediante a investigação (Branco, 2010; Gasque & Cunha, 2010; Pereira *et al*, 2009; Dewey, 1979a). Vale destacar que a inserção de materiais, aulas práticas e aparatos tecnológicos, em conjunto, não se tratou do aspecto mais relevante na mudança (topográfica) das aulas do professor. Isso foi uma das mudanças. O aspecto central foi a ampliação do tempo de espera do professor para que os alunos respondessem aos questionamentos orais, a estimulação da participação dos estudantes nas aulas e a decorrente obtenção de outras medidas de aprendizagem aos conteúdos ensinados.

Entrevista final com o professor Everaldo

Neste ponto, ao finalizar nossos trabalhos com o professor Everaldo, apresentamos a seguir os aspectos principais da entrevista final que teve por objetivo realizar alguns questionamentos ao educador quanto ao seu processo reflexivo em sala de aula.

Quadro 10. Síntese da entrevista final com o professor Everaldo

Temática	Síntese das respostas do professor Everaldo
Compreensão a partir da reflexão	Everaldo nos contou que por meio da reflexão “sempre a gente a partir da reflexão que a gente faz sobre isso aí, eu considero que a gente aprende algumas coisas relacionadas aos encaminhamentos metodológicos né, como, como trabalhar a aula. ”
Desempenho profissional	O professor nos relatou sobre seu desempenho profissional diante da reflexão e disse “Olha, um aprimoramento eu acho meio assim, complicado afirmar que se houve um aprimoramento viu, mas sempre há uma melhora.”
A ação do refletir	Disse que “considera como positivo, porque eu acho que é importante esse momento, a gente tá acompanhando, [estar] tá revendo né, como que a gente desenvolve o trabalho. Eu acho que foi positivo sim.
Percepção de reflexão	“Então eu acho que é importante sim, para que a gente possa fazer uma reflexão sobre como que está sendo as aulas do dia a dia na escola.”
Transformação da ação	O professor nos contou sobre as mudanças exercidas em sua prática de ensino e disse “Assim, eu pude perceber principalmente assim, pra realização de uma atividade prática né [...] Isso faz com que a gente possa dar novos encaminhamentos quando se tratar de situações práticas. ”
A influência da autoanálise na prática reflexiva	“Olha, eu teria que tentar direcionar a aulas para tentar ter uma melhor participação dos alunos.”

Fonte: Os autores.

Na entrevista final, Everaldo nos contou sobre a sua experiência como participante desta pesquisa, **“Olha é um pouco assim, assustador, mas eu até citei que eu acho que todos deveriam passar por isso pra poder avaliar, analisar. Porque no decorrer do dia a dia, você, às vezes, mesmo parando depois pra observar, é diferente de você visualizar, o que aconteceu de um modo geral durante as aulas”** e complementou **“porque vai auxiliar, porque você vai visualizar tudo o que acontece, porque às vezes você não consegue visualizar tudo o que acontece na sala de aula, durante a aula, né”** (Relatos de Everaldo, grifos nossos). Nesse sentido, o professor destacou que o processo de reflexão foi concretizado a partir do método de autoscopia, no qual o educador refletiu sobre sua ação habitual e desenvolveu, por meio da auto-observação, uma avaliação consciente de sua prática educativa, a fim de desenvolver mudanças (Schön, 2000; 1987; 1983).

Posto isto, o educador considerou válido o processo de autoscopia, sendo possível ver seu reflexo (sua ação) como em um espelho. Nessa perspectiva, o docente nos relatou como a auto-observação influenciou em suas aulas, **“ter algo mais para o cotidiano, para o dia a dia, pra que eles pudessem de repente despertar um maior interesse. Eu sei que é complicado, é difícil, mas é uma coisa que eu pretendo estar programando, preparando né, pra que eu possa trazer algo mais ligado ao dia a dia deles. Então agora o que eu deixaria de fazer são aquelas atividades do próprio livro didático né, eu acho assim, que é muito copie e só, então exige pouco né, da criatividade do aluno”** (Relatos de Everaldo, grifos nossos).

Com base nisso, o professor reconsiderou e melhorou sua ação pedagógica, como apontado por diferentes autores (Ramos, Knapp & Lorencini Júnior, 2016; Arrigo; Lorencini Júnior, 2015; Schön, 2000; Rosa-Silva, Lorencini Júnior & Laburú, 2000). Assim, Hartmann (2015) descreveu este ato, por meio do domínio sobre o ensino.

O educador nos declarou que o aprender, por meio da reflexão, **“dá pra gente tá tendo uma visão e conseguir fazer algumas mudanças né, pelos menos tentar algumas mudanças em situações rotineiras né”** e disse **“eu considero como positivo, porque eu acho que é importante esse momento, a gente tá acompanhando, tá revendo né, como que a gente desenvolve o trabalho. Eu acho que foi positivo sim”** (Relatos de Everaldo, grifos nossos). Nesse sentido, o docente desenvolveu transformações em sua maneira de ensinar, valorizando o conhecimento preexistente do educando à solução de uma problemática (Gauthier et al., 2014; Alarcão, 2011).

Everaldo, nos contou sobre seu aprimoramento como profissional docente e disse, **“Eu acho que o fato da gente tá visualizando ali né, a atividade, o trabalho da gente em sala de aula, a participação dos alunos, isso faz com que a gente possa tentar fazer algumas correções né, e influenciando positivamente né, no trabalho, na aula, então sempre tem eu acho que alguma melhora sim”** (Relatos de Everaldo, grifos nossos). Essas correções apontadas pelo educador apoiaram-se nas ideias de uma atividade de “inteligência”, possibilitando ao docente a identificação e o ajuste dos erros em suas ações (Schön, 2000, p. 31-32).

Neste sentido, percebemos que a autoscopia, desenvolvida como uma sala de espelhos, possibilitou ao professor ver e rever sua ação em sala de aula (Carvalho, 1996), assim como promover mudanças significativas e bastante pertinentes à sua prática pedagógica, de forma a tomar consciência de suas ações educativas.

Ao refletir sobre as mudanças que não conseguiu implementar, o educador descreveu, **“Olha, a questão que eu vejo ali, a sequência do livro didático. A gente usa mais ou menos ali como um parâmetro para o uso nas aulas, mas tem alguns fatores aí, até mesmo a disponibilidade de tempo, a gente tem uma carga horária grande e as funções da escola, o que a escola propicia né, não tem internet que funciona legal, um ou dois computadores só, que às vezes liga, então não dá pra você preparar um material nesse sentido. Pra você preparar material todo impresso, aí tem a questão de custo né, que a escola também não disponibiliza de tudo isso tá, e mesmo o fator tempo, que eu acho que dificulta bastante, então você acaba priorizando algumas turmas pra fazer alguma coisa diferente”** (Relatos de Everaldo, grifos nossos). Este relato corroborou com as ideias da proposta pedagógica na implantação da Escola Nova no Brasil, apresentando altos custos e uma ampla estrutura física (Souza; Martineli, 2009).

Dessa forma, o professor complementou, contando sua dificuldade em exercer a reflexão, **“sempre a gente tem né, dificuldade assim, a dúvida né, é como pode se obter um resultado melhor ou não, então a gente tem dificuldade nesse sentido, será que tem material? Será que aquela aula vai proporcionar uma aprendizagem melhor para os alunos? Então é a dificuldade nesse sentido, sempre tem”** e disse que o foco principal é, **“refletir sobre o trabalho, sobre a aula e principalmente sobre o resultado, sobre a aprendizagem né, eu acho que o foco principal seria isso aí, a reflexão direcionada a aquilo que o aluno vai ser capaz de aprender, o conhecimento que ele vai adquirir e vai acrescentar além daquilo que ele já sabe”** (Relatos de Everaldo, grifos nossos).

Assim, os resultados não alcançados no processo de ensino e aprendizagem resultaram em uma “distração e não num desenvolvimento educativo” (Dewey, 2002, p. 110).

Ao final da entrevista, o professor Everaldo nos relatou a influência que o pensamento reflexivo exerce em sua ação docente, para atingir suas perspectivas de ensino, **“Olha, o fato da gente refletir, pensar, tentar descobrir meios que possa ter um melhor resultado né, é sempre importante e apesar de que eu ando meio decepcionado com o resultado do trabalho. Eu acho que eu tenho capacidade e condição de fazer um pouco mais e ir muito além, então eu não estou muito satisfeito não”** (Relatos de Everaldo, grifos nossos).

Desse modo, percebemos a influência do momento de sala de espelhos, como método de autoscopia, realizada com o professor Everaldo, como forma de estimular a percepção do educador, vendo seu reflexo em um espelho, de modo a se auto-observar e avaliar sua prática docente em sala de aula.

Com a autoscopia, o professor participante desenvolveu o refletir, ocasionando o pensar, mediante o pensamento reflexivo, possibilitando transformações em sua prática de ensino. Assim, o educador acrescentou **“essa pesquisa sua, eu acho que deveria acontecer na escola com todos, eu acho que a partir desse momento né, cada um possa avaliar, individualmente, não que um tenha que avaliar, eu não vejo necessidade disso, mas eu acho que cada pessoa, parar pra avaliar e refletir sobre o seu trabalho, o que você está fazendo e só não fazer aquilo ali, ter algo diferente que possa ser realizado. Eu acho que essa experiência foi bastante positiva e eu passei a pensar nesse fator aí, de que cada um deveria assistir as suas aulas, mesmo que num momento posterior”** (Relatos de Everaldo, grifos nossos).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo da pesquisa foi compreender as contribuições do pensamento reflexivo do professor de Ciências ao desenvolvimento de autonomia e ao processo de autorreflexão para uma fração da própria prática pedagógica, buscando a reflexão sobre o seu ensino habitual em classe, a fim de estimular a consciência sobre sua própria ação pedagógica, como Profissional Crítico-Reflexivo em uma escola do interior do Estado do Paraná. Procurou-se desenvolver as competências necessárias para o ensino de ciências enquanto prática social e, ao mesmo tempo, como suporte à formação da identidade do professor (reflexivo e pesquisador) além disso, pode ser vista como forma de compreender suas concepções acerca dos processos de ensino e aprendizagem no contexto da sala de aula.

Com base nos estudos realizados, foi possível observar importantes contribuições do pensamento reflexivo, como aqueles propostos por Donald Schön e Dewey, ao considerar o pensar na ação, sobre a ação e durante a ação. A referida prática do professor Everaldo, como ficou demonstrado nas experiências realizadas para a coleta e análise de dados, proporcionou a possibilidade de uma reflexão mais profunda sobre a prática de ensino, à medida que abriu espaço para uma crítica e autocrítica do profissional da educação em suas ações educativas. A ferramenta denominada “sala de espelhos” (*room of mirrors*) ou autoscopia mostrou-se eficaz no sentido de possibilitar e desencadear os processos reflexivos acerca da ação docente justamente no local do exercício profissional. Ao aplicar os conceitos de Donald Schön fundamentados em Dewey, da autoscopia enquanto uma sala de espelhos, em que o educador pôde observar suas próprias ações e refletir sobre elas no contexto da sala de aula, em especial, neste trabalho, no ensino de ciências, de forma a promover e possibilitar o desenvolvimento da auto-observação, autoavaliação e a reflexão.

Uma das grandes limitações de qualquer pesquisa no uso da autoscopia é que se trata de um processo invasivo da sala de aula e que, em nossa avaliação, exigiu grande cumplicidade e confiança por parte de pesquisadores envolvidos e professor participante. Além disso, podemos destacar que o período de ambientação foi importante para adaptação de todos os envolvidos: pesquisadores, turma de estudantes e professor participante manipulando uma filmadora. Uma outra limitação dessa pesquisa foi compreender a existência de uma linha tênue entre a formação do professor intelectual-crítico e da formação do professor reflexivo. Não se trata, contudo, de culpabilizar o professor – aqui anônimo – pela atuação, da sua condição de trabalho, do excesso de alunos por turma, da dupla jornada de trabalho, pela precariedade da escola e das condições de trabalho decorrente dos muitos determinantes históricos que, em geral, culminam no fracasso escolar da escola pública. Não foi tampouco nossa intenção culpabilizar ou responsabilizar (unicamente) o professor pelo alcance dos processos de ensino-aprendizagem ou das sequências didáticas propostas. Nossa maior intenção foi – apesar das condições quase sempre adversas da escola pública – provocar a reflexão e despertar a curiosidade em uma instância dada como “naturalizada”: pensar de forma reflexiva a ação típica, comum e ordinária decorrente do contexto da sala de aula. Fato que, de início, parecera improvável de realizar.

Por fim, e isso ficou evidente na UT3, que o professor participante, desenvolveu modificações em sua forma de ministrar aulas, aprimorando conceitos, aprofundando o conteúdo e refletindo sobre sua ação educativa, buscando desenvolver o pensamento reflexivo (Dewey, 1979a), mediante a sua atuação como um profissional reflexivo (Schön, 2000). Dessa forma, destacamos que a sala de espelhos, possibilitou perceber (e refletir sobre a e na) ação do professor, proporcionando a “transmissão” da ação do educador como um “reflexo no espelho”; a partir dessa ferramenta, desenvolvemos o processo de auto-observação e autoavaliação, e estes aspectos contribuíram (e muito) para que o professor pudesse melhor compreender suas próprias crenças, percepções e formas de como, rotineiramente, ministrava suas próprias aulas de ciências. Por fim, podemos perceber que esta compreensão abriu espaço para novas possibilidades para uma reorientação das atividades de ensino, bem como das aprendizagens decorrentes dessas. Dessa forma questionamos: as mudanças foram profundas o suficiente? Serão permanentes? Só o tempo dirá.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao professor participante Everaldo, aqui anônimo, pela confiança, disponibilidade para o diálogo e por partilhar com os pesquisadores uma fração de sua ação pedagógica. Nosso muito obrigado!

REFERÊNCIAS

- Alarcão, I. (2005) (Coord.). *Formação reflexiva de professores: estratégias de supervisão*. Porto, Portugal: Porto Editora.
- Alarcão, I. (2011). *Professores reflexivos em uma escola reflexiva*. (8a ed.). São Paulo, SP: Cortez.
- Alarcão, I. (1996). Reflexão crítica sobre o pensamento de D. Schön e os programas de formação de professores. *Cadernos CIDI/E*, 1, 5-22. <https://www.revistas.usp.br/rfe/article/view/33577/36315>
- Branco, M. L. (2010). O sentido da educação democrática: revisitando o conceito de experiência educativa em John Dewey. *Educação e Pesquisa*, 36(2), 599-610. <https://doi.org/10.1590/S1517-97022010000200012>
- Carvalho, A. M. P. (1996). O uso do vídeo na tomada de dados: pesquisando o desenvolvimento do ensino em sala de aula. *Pro-posições*, 7(1), 5-13. Recuperado de https://www.fe.unicamp.br/pf-fe/publicacao/1872/19_artigo_carvalhoamp.pdf
- Carvalho, D., & Passos, M. (2014). A autoscopia e o desenvolvimento da autonomia docente. *Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas*, 10(20), 80-100. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.18542/amazrecm.v10i20.2300>
- Chizzotti, A. (2006), *Pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais*. Petrópolis, RJ: Vozes.
- Chizzotti, A. (2003). Pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais: evolução e desafios. *Revista Portuguesa de Educação*, 16(2), 221-236. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=37416210>
- Clarke, A. (1994). Student-teacher reflection: developing and defining a practice that is uniquely one's own. *International Journal of Science Education*, 16(5), 497-509. Recuperado de <https://doi.org/10.1080/0950069940160502>
- Cunha, M. V. & Garcia, D. C. (2009). A apropriação de John Dewey na Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos (1944-1964). *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, 90(224), 176-203. Recuperado de <http://educa.fcc.org.br/pdf/rbep/v90n224/v90n224a09.pdf>
- Cunha, M. V. (2001). *John Dewey: A Utopia democrática*. Rio de Janeiro, RJ: DP&A.
- Cunha, M. V. (1998). *John Dewey: Uma Filosofia para Educadores em Sala de Aula*. Petrópolis, RJ: Vozes.
- Dewey, J. (2002). *A escola e a sociedade: a criança e o currículo*. Lisboa, Portugal: Relógio D'Água.

- Dewey, J. (1980). *Experiência e Natureza*. (M. O. R. P. Leme, Tradução). São Paulo, SP: Abril Cultural.
- Dewey, J. (1979a). *Como pensamos: como se relaciona o pensamento reflexivo com o processo educativo, uma reexposição*. (H. C. Campos, Tradução., 4a ed.). São Paulo, SP: Nacional.
- Dewey, J. (1979b). *Democracia e Educação*. (G. Rangel e A. Teixeira, Tradução., 4a ed.). São Paulo, SP: Nacional.
- Dewey, J. (1976). *Experiência e educação*. (A. Teixeira, Tradução., 2a ed.). São Paulo, SP: Companhia Nacional.
- Dewey, J. (1959). *Reconstrução em Filosofia*. (2a ed.). São Paulo, SP: Nacional.
- Dewey, J. (1952). *El Hombre y Sus Problemas*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Paidós.
- Dorigon, T. C., & Romanowski, J. P. (2008). A reflexão em Dewey e Schön. *Revista Intersaberes*, 3(5), 8-22. Recuperado de <https://www.revistasuninter.com/intersaberes/index.php/revista/article/view/123>
- Fagundes, T. B. (2016). Os conceitos de professor pesquisador e professor reflexivo: perspectivas do trabalho docente. *Revista Brasileira de Educação*, 21(65). <https://doi.org/10.1590/S1413-24782016216516>
- Fávero, A. A., Tonieto, C., & Roman, M. F. (2013). A formação de professores reflexivos: a docência como objeto de investigação. *Educação. Revista do Centro de Educação*, 38(2), 277-287. Recuperado de <https://doi.org/10.5902/198464445483>
- Flick, U. (2009). *Introdução a pesquisa qualitativa*. (J. E. Costa, Tradução., 3a ed.). Porto Alegre, RS: Artmed.
- Gasque, K. G. D., & Cunha, M. V. (2010). A epistemologia de John Dewey e o letramento informacional. *TransInformação*, 22(2), 139-146. Recuperado de <https://www.scielo.br/j/tinf/a/tNb3H8HWyYmCMTKRj8pvcmQ/?format=pdf&lang=pt>
- Gasque, K. G. D., & Tescarolo, R. (2004). Sociedade da aprendizagem: informação, reflexão e ética. *Ci. Inf.*, Brasília, 33(3), 35-40. Recuperado de <https://doi.org/10.1590/S0100-19652004000300005>
- Gauthier, C., Bissonnette, S., & Richard, M. (2014). *Ensino explícito e desenvolvimento dos alunos: a gestão dos aprendizados*. Petrópolis, RJ: Vozes.
- Ghedin, E., Oliveira, E. S & Almeida, W. A. (2018). *Estágio com pesquisa*. (S. G. Pimenta, Revisão Técnica). São Paulo, SP: Cortez.
- Ghedin, E. (2005). Professor reflexivo: da alienação da técnica à autonomia da crítica. In S.G. Pimenta & E. Ghedin (Orgs.). *Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito*. (3a ed.). São Paulo, SP: Cortez.
- Gomes, J. B., & Casagrande, L. D. R. (2002). A educação reflexiva na pós-modernidade: uma revisão bibliográfica. *Ver. Latino-am. Enfermagem*, 10(5), 696-703. Recuperado de <https://doi.org/10.1590/S0104-11692002000500011>
- Gómez, A. P. (1997). O pensamento prático do professor: a formação do professor como profissional. In: A. Nóvoa (Coord.). *Os professores e sua formação* (pp. 93-114). (3a ed.). Lisboa, Portugal: Dom Quixote.
- Hartman, H. J. (2015). *Como ser um profissional reflexivo em todas as áreas do conhecimento*. (A. Salvaterra, Tradução., L. V. Corso, Revisão técnica). Porto Alegre, RS: Amgh.
- Herdeiro, R. (2007). *Práticas reflexivas e desenvolvimento profissional: um estudo de caso com professores do 1º CEB* (Dissertação de mestrado). Instituto de Educação e Psicologia, Universidade do Minho, Braga, Portugal. Recuperado de <https://hdl.handle.net/1822/44682>
- Husserl, E. (1996). *Investigações lógicas: sexta investigação – elementos de uma elucidação fenomenológica do conhecimento*. São Paulo, SP: Nova Cultura.

- Lorencini Júnior, Á. (2009). As demandas formativas do professor de ciências. In M. R. Cainelli & I. F. Silva (Orgs). *O estágio na licenciatura: a formação de professores e a experiência interdisciplinar na Universidade Estadual de Londrina* (pp. 21-42). Londrina, PR: Eduel.
- Lorencini Júnior, A. (2000). *O Professor e as perguntas na construção do discurso reflexivo em sala de aula*. (Tese de doutorado). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, SP. Recuperado de https://teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48133/tde-04042014-145646/publico/ALVARO_LORENCINI.pdf
- Ludke, M., & André, M.E.D. A. (2013). *Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas*. (2a ed). Rio de Janeiro, RJ: E.P.U.
- Martins, J. A. (2008). *Pesquisa Qualitativa*. In I. Fazenda (Org.). *Metodologia da Pesquisa Educacional*. (pp.48-67). São Paulo, SP: Cortez.
- Moraes, R., & Galiazzi, M. C. (2016). *Análise Textual Discursiva*. (3a ed.). Ijuí, RS: Unijuí.
- Moraes, R., & Galiazzi, M. C. (2006). Análise textual discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. *Ciência & Educação (Bauru)*, 12(1) 117-128.
- Moraes, R. (2003). Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. *Ciência & Educação (Bauru)*, 9(2), 191-210. Recuperado de <https://doi.org/10.1590/S1516-73132003000200004>
- Morin, E. (2000). *A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento*. Rio de Janeiro, RJ: Bertrand Brasil.
- Nunes, R. L. (2018). Diferentes perspectivas sobre ser professor: a prática pedagógica sob a ótica da racionalidade técnica, do paradigma da prática reflexiva e da pedagogia histórico-crítica. *Revista Saber Acadêmico*, (25). Recuperado de <http://uniesp.edu.br/sites/biblioteca/revistas/20181113151822.pdf>
- 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*. 3(1), 154-161. Recuperado de <https://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/38/37>
- Pereira, E. M. A. (1998). Professor como pesquisador: o enfoque da pesquisa-ação na prática docente (pp.153-182). In C. M. D. Geraldi, D. Fiorentini, & E. M. A. Pereira (Orgs.) *Cartografias do trabalho docente: professor(a)-pesquisador(a)*. Campinas, SP: Mercado de Letras.
- Pissolato, J., & Lorencini Júnior, Á. (2021). O procedimento de autoscopia na formação inicial reflexiva de licenciandos em ciências biológicas. *Revista Valore*, 6, 941-954. Recuperado de <https://revistavalore.emnuvens.com.br/valore/article/view/951/730>
- Pozo, J. I., & Crespo, M. A. G. (2009). *A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico*. (5a ed.) Porto Alegre, RS: Artmed.
- Ramos, F. Z., Knapp, J. S. F., & Lorencini Júnior, (2016). A. Simulações de aula: proposta metodológica de autoavaliação para a formação docente. VI Enebio e VIII Erebio Regional 3. *Revista da SBenBio*, (9) 2529-2537. Recuperado de https://sbenbio.org.br/publicacoes/anais/VI_Enebio/VI_Enebio_completo.pdf
- Rosa-Silva, P. O., Lorencini Júnior, A., & Laburú, C. E. (2000). A autoscopia como estratégia da sala de espelhos na formação continuada de uma professora de ciências. In EF Mortimer (Org.) *Anais do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências - VII Enpec*, Florianópolis, SC. Recuperado de <http://www.fep.if.usp.br/~profis/arquivos/viiienpec/VII%20ENPEC%20-%202009/www.foco.fae.ufmg.br/cd/pdfs/1430.pdf>
- Rosa-Silva, P.O., Lorencini Júnior, 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. *Ensino Pesquisa Educação em Ciências*, 12(1), 63-82. Recuperado de <https://doi.org/10.1590/1983-21172010120105>

- Sadalla, A. M. F. A., & Larocca, P. (2004). Autoscopia: um procedimento de pesquisa e de formação. *Educação e Pesquisa*, 30(3), 419-433. Recuperado de <https://doi.org/10.1590/S1517-97022004000300003>
- Schön, D. A. (2000). *Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem*. Porto Alegre, RS: Artmed.
- Schön, D. A. (1992). Formar Professores como Profissionais Reflexivos. In A. Nóvoa, (Org.), *Os professores e a sua formação*. Lisboa, Portugal: Publicações D. Quixote.
- Schön, D. A. (1987). *Educating the Reflective Practitioner*. San Francisco, United States of America: Jossey-Bass.
- Schön, D. A. (1983). *The Reflective Practitioner*. New York, United States of America: Basic Books.
- Souza, R. A. (2010). A filosofia de John Dewey e a epistemologia pragmática. *Revista Redescritções*, 2(1). Recuperado de <https://revistas.ufrj.br/index.php/Redescricoes/article/view/14765/9919>
- Souza, R. A. & Martineli, T. A. P. (2009). Considerações históricas sobre a influência de John Dewey no pensamento pedagógico brasileiro. *Revista HISTEDBR*, 35, 160-162. Recuperado de <https://doi.org/10.20396/rho.v9i35.8639620>
- Teitelbaum, K. & Apple, M. (2001). John Dewey. *Currículo sem Fronteiras*, 1(2), 194-201. Recuperado de <https://www.curriculosemfronteiras.org/classicos/teiapple.pdf>
- Teixeira, A. (1994). *Educação Não é Privilégio*. Rio de Janeiro, RJ: Ufrj.
- Tescarolo, R. (2005). *Os sistemas complexos e a escola: a ação, o poder e o sagrado*. São Paulo, SP: Escrituras.
- Torres, J. R., Gehlen, S.T., Muenchen, C., Gonçalves, F.P., Lindemann, R. H., & Gonçalves, F.J.F. (2008). Resignificação curricular: contribuições da Investigação Temática e da Análise Textual Discursiva. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 8(2). Recuperado de <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4021/2585>
- Vásquez, A. S. (1998). *Ética*. (J. Dell'anna, Tradução., 8a. ed.) Rio de Janeiro, RJ: Civilização Brasileira.
- Zanatta, B. A. (2012). O legado de Pestalozzi, Herbart e Dewey para as práticas pedagógicas escolares. *Rev. Teoria e prática da Educação*, 15(1) 105-112. Recuperado de <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/TeorPratEduc/article/view/18569/9810>

Recebido em: 29.10.2021

Aceito em: 24.04.2022