

Reflexões sobre os modelos tradicional e construtivista no ensino de biologia para uma educação emancipatória

Reflections on the traditional and constructivism models in the teaching of biology for an emancipatory education

Wilza Mara de Oliveira^{1*}, Catarina Teixeira², Adriano Eurípedes Medeiros Martins¹

RESUMO

O presente trabalho teve o objetivo analisar a aprendizagem dos alunos na utilização de metodologias tradicional e construtivista de ensino, refletir sobre as contribuições do ensino por investigação para a formação educacional que prima por uma educação emancipatória, identificar no cotidiano da professora-pesquisadora atividades com características do ensino tradicional e da abordagem investigativa e avaliar se as atividades investigativas aplicadas contemplavam características consideradas essenciais para este tipo de metodologia. De abordagem qualitativa e utilizando-se como método a pesquisa narrativa, os registros de observações e análises da pesquisa foram feitos em um diário de campo. Após análise dos resultados, a pesquisa encontrou contribuições do ensino por investigação para a formação educacional que prima por uma educação emancipatória, capaz de formar cidadãos críticos e transformadores da sua própria realidade.

Palavras-chave: Modelo de Ensino Tradicional; Modelo de Ensino Construtivista; Ensino por Investigação.

ABSTRACT

The present work had the objective to analyze the students' learning in the use of traditional and constructivist teaching methodologies, to reflect on the contributions of teaching by investigation to the educational formation that strives for an emancipatory education, to identify in the daily life of the teacher-researcher activities with characteristics of traditional teaching and the investigative approach and to assess whether the applied investigative activities contemplated characteristics considered essential for this type of methodology. With a qualitative approach and using narrative research as a method, the records of observations and research analyzes were made in a field diary. After analyzing the results, the research found contributions from research teaching to educational training that strives for an emancipatory education, capable of forming critical citizens and transforming their own reality.

Keywords: Traditional Teaching Model; Constructivist Teaching Model; Teaching by Research.

¹ Instituto Federal do Triângulo Mineiro

*E-mail: wilzamara@gmail.com

² Universidade Federal do Triângulo Mineiro

INTRODUÇÃO

“O homem não pode participar ativamente na história, na sociedade, na transformação da realidade se não for ajudado a tomar consciência da realidade e da sua própria capacidade para transformar” (FREIRE, 2010, p. 48). Ao refletir sobre a citação de Freire, percebe-se a importância do professor no processo de ensino e aprendizagem, mediando este processo e comprometido politicamente no resgate da esperança e da luta por um mundo melhor.

Entretanto, para que esta luta se efetive torna-se necessário que se construa um processo emancipatório no educando, ou seja, a educação deve proporcionar o desenvolvimento crítico do aluno, tornando-o protagonista da sua história, capaz de intervir na sua realidade e, por isso, poder transformá-la.

Partindo deste cenário, faz-se necessário analisar práticas pedagógicas ou modelos de ensino presentes atualmente em sala de aula com o intuito de refletir sobre seus fundamentos, os seus impactos ou contribuições quando se pretende colaborar para a formação de jovens críticos e transformadores da sociedade.

O Modelo de Ensino Tradicional, apesar de muitas vezes pontuado como ultrapassado, ainda se faz muito presente no cenário da educação brasileira. Segundo Libâneo (2008), nele o conhecimento é centrado no professor, o qual transmite o conteúdo como uma verdade absoluta e o aluno é um mero receptor e acumulador de informações. Freire (2010) destaca também que “os alunos são tratados como recipientes vazios em que o educador deve depositar os conteúdos, ou seja, o professor é dono do saber e os alunos são os ignorantes, os que não sabem nada” (FREIRE, 2010, p. 48).

Arraigadas e perpetuando até a atualidade, as práticas tradicionais de ensino tem demonstrado que não acompanharam o ritmo da sociedade contemporânea e estão em notório descompasso com as necessidades da mesma, deixando consequentemente de serem atraentes para os alunos, além de serem ineficazes para a sua formação crítica.

Em contraposição ao Modelo de Ensino Tradicional, dentre outras, práticas educativas como o Construtivismo surgiram. Estas, segundo Fava (2014), tem “uma filosofia de aprendizagem que se funda na premissa de que o estudante constrói o próprio conhecimento refletindo as experiências pessoais vivenciadas no ambiente em que está inserido” (FAVA, 2014, p. 9).

No Modelo de Ensino Construtivista o aluno passa a ser visto como um ser ativo e interage com o mundo, aprendendo à medida que o conteúdo lhe traz significados, enquanto o professor passa a ser um mediador da aprendizagem, conduzindo a aula conforme a curiosidade dos alunos.

Com características que as identificam como abordagem construtivista, tem-se no ensino de ciências o uso de atividades investigativas que tem sido grande aliado na exploração dos conteúdos de maneira mais dinâmica, interativa e autônoma. O ensino com abordagem investigativa é guiado pela investigação e resolução de problemas, características de grande importância no construtivismo.

Como se pode perceber, ambos os modelos de ensino se tratam de propostas com enfoques bastante diferenciados. Neste sentido, este trabalho tem por objetivo analisar, a partir do diário de campo da professora pesquisadora, a aprendizagem dos alunos na utilização de metodologias tradicional e construtivista de ensino e refletir sobre as contribuições do ensino por investigação para a formação educacional que prima por uma educação emancipatória, capaz de formar cidadãos críticos e transformadores da sua própria realidade; identificar no cotidiano da professora-pesquisadora atividades com características do ensino tradicional e da abordagem investigativa e avaliar se as atividades investigativas aplicadas contemplam características consideradas essenciais para este tipo de abordagem.

OS MODELOS TRADICIONAL E CONSTRUTIVISTA DE ENSINO: REALIDADES E POSSIBILIDADES

De acordo com Souza (2016), a escola é um dos maiores aliados como mecanismo ideológico de dominação, e, sob a lógica do capital, colabora para a reprodução de valores hegemônicos através dos quais se garante a dominação de uma classe sobre a outra. Entretanto, há de se ter esperança na superação desta lógica da qual deve fazer parte a desalienação do ser humano através da compreensão crítica do mundo e a possibilidade de modificá-lo.

Neste sentido, Freire (2009) faz um alerta em relação ao compromisso político dos professores quanto ao resgate da esperança na luta por um mundo melhor.

Uma das tarefas do educador ou educadora progressista, através da análise política, séria e concreta, é desvelar as possibilidades, não importa os obstáculos, para a esperança, sem a qual pouco podemos

fazer porque dificilmente lutamos e, quando lutamos, enquanto desesperançados ou desesperados, a nossa é uma luta suicida, é um corpo-a-corpo puramente vingativo (FREIRE, 2009, p. 11).

Assim sendo, a contextualização do conteúdo com a realidade social; a escolha de temas ou questões de interesse dos alunos para busca de respostas; o diálogo entre a relação da sociedade atual com o planeta e as consequências para a sociedade futura, bem como as condições históricas da produção do conhecimento e os interesses neles envolvidos devem compor a prática pedagógica, a fim de que o professor consiga oferecer condições para que o aluno perca a “*consciência mágica*” e passe para a compreensão crítica da sua realidade (FREIRE, 2009).

Tendo em vista o cumprimento desta missão docente de condução do aluno por uma educação emancipatória, destaca-se que as escolhas pedagógicas e metodológicas são essenciais, e por isto faz-se a seguir um recorte das características dos modelos de ensino cujas práticas são bastante presentes no cotidiano escolar.

O Modelo Tradicional de Ensino tem sua origem na era da Revolução Industrial (século XVIII). Aliado às concepções inatista e comportamentalista da formação do conhecimento, tal modelo inspirou o sistema de produção fordista. Este sistema requeria do sistema educacional estudantes capazes de se adaptarem ao trabalho nas fábricas e ao trabalho repetitivo. As salas de aula desse período, em geral, possuíam um quadro-negro à frente com um professor fazendo o seu discurso, as carteiras todas enfileiradas e os alunos sentados e atentos ao discurso do professor; o professor transmitia o conteúdo como uma verdade absoluta, impunha a disciplina para a absorção do conteúdo, exigia atitude receptiva dos alunos, impedindo qualquer comunicação entre os mesmos durante a aula; a aprendizagem era mecânica e garantida pela repetição de exercícios de fixação - realidade não muito diferente do que ainda encontramos hoje nas escolas.

A partir da observação de muitas práticas pedagógicas da atualidade, é perceptível que esse modelo de ensino se perpetua, demonstrando um autêntico descompasso com as necessidades da sociedade contemporânea, carecendo, para muitos, de urgente inovação. “Um Modelo de Ensino Tradicional – ou analógico - não dá conta de suprir as necessidades de um aluno cada vez mais digital” (FAVA, 2014, p. XI).

Já no que se refere ao Modelo de Ensino Construtivista, sabe-se que ele deu continuidade ao movimento da Escola Nova e a partir de 1920, foi introduzido no Brasil como um grande crítico do ensino tradicional, trazendo consigo movimentos de renovação pedagógica.

O construtivismo contou com as ideias de estudiosos como Vigotsky, Leontiev, Ferreira e Becker, mas teve em Jean Piaget o seu principal teórico. Considerado como o mais importante teórico do construtivismo, com a intenção de superação das concepções inatistas e comportamentalistas da aquisição do conhecimento pelo homem, a obra de Piaget é baseada no princípio interacionista e no construtivismo sequencial.

Com base nesta concepção, a formação do conhecimento se dá pelos processos simultâneos de organização interna e adaptação ao meio, resultando na evolução do conhecimento de forma contínua a partir da interação ativa do ser com o meio físico e social.

Desta forma, no Modelo de Ensino Construtivista o professor não é um agente transmissor de um conhecimento pronto e acabado; ele ao mesmo tempo que ensina também aprende, media a interação entre o aluno e o conhecimento criando condições facilitadoras da aprendizagem dos alunos para que os mesmos, de forma autônoma, interajam com o ambiente e construam novos significados a partir dos já existentes.

Na prática construtivista, além do estímulo da criatividade e da autonomia, a utilização de debates em sala de aula traz “excelentes oportunidades para o desenvolvimento e organização do pensamento e consequentemente do conhecimento” (DUARTE, 2018, p. 25).

Ao explicar como se dá o processo de construção do conhecimento nos seres humanos também se destaca a importância de se considerar o conhecimento anterior para a construção de novos conhecimentos, princípio que revolucionou o planejamento de ensino. Carvalho (2013) destaca que no processo de construção de novos conhecimentos, segundo Piaget, é importante passar da ação manipulativa para a intelectual. Assim sendo, no planejamento de uma aula que tem por objetivo levar o aluno a construir algum conhecimento, ela deve iniciar por uma questão e incluir uma atividade manipulativa (experimento, jogo, texto) que leve o aluno para a ação intelectual.

Assim sendo, no intuito de criar ambientes de ensino e aprendizagens compatíveis com as concepções fundantes do construtivismo, o ensino de ciências com abordagem investigativa, haja vista as significativas mudanças no ensino de ciências que ocorreram na segunda metade do século XX, ganhou destaque como uma abordagem inovadora capaz de promover o engajamento dos alunos no processo de ensino e aprendizagem e auxiliar na construção de uma aprendizagem mais significativa.

Apesar da diversidade de concepções sobre as características das atividades investigativas, para Zômpero e Laburú (2011) é essencial que elas oportunizem

O engajamento dos alunos para realizar as atividades; a emissão de hipóteses, nas quais é possível a identificação dos conhecimentos prévios dos mesmos; a busca por informações, tanto por meio dos experimentos, como a bibliografia que possa ser consultada pelos alunos para ajuda-los na resolução do problema proposto na atividade; a comunicação dos estudos feitos pelos alunos para os demais colegas de sala, refletindo, assim, um momento de grande importância na comunicação do conhecimento, tal como ocorre na Ciência, para que o aluno possa compreender, além do conteúdo, também a natureza do conhecimento científico que está sendo desenvolvido por meio desta metodologia de ensino (ZÔMPERO e LABURU, 2011, p. 79).

Além de contemplar as características essenciais das atividades investigativas, o professor deve atentar-se para as condições do contexto de ensino e aprendizagem em que se encontra, direcionando a atividade em variados níveis. Contudo, é preciso ficar atento a alguns detalhes importantes destacados por Deboer (2006):

Se o processo investigativo for altamente prescrito pelo professor, o envolvimento dos alunos com o fenômeno a ser investigado pode não ocorrer de maneira satisfatória; por outro lado, se a abordagem for muito aberta, os estudantes podem se perder nas suas investigações (DEBOER, 2006 *apud* CARDOSO e SCARPA, 2018, p. 1029).

Nesta perspectiva, visando ao oferecimento de subsídio para os professores a fim de que avaliem a implementação do ensino por investigação, apresenta-se aqui a ferramenta Diagnóstico de Elementos do Ensino de Ciências por Investigação (DEEnCI), instrumento de análise elaborado e desenvolvido por Borda Carulla (2012) e adaptado por Cardoso e Scarpa (2018). A ferramenta é constituída de cinco categorias mais amplas que se desdobram em categorias mais específicas relacionadas, segundo Cardoso e Scarpa (2018), ao nível de autonomia dos estudantes e ações docentes em aulas investigativas.

Para Cardoso e Scarpa (2018, p. 1035) os elementos do DEEnCI “focam principalmente no diagnóstico de como o professor apoia o processo de investigação realizado pelos alunos”.

Por fim, ainda sobre esta perspectiva de ensino, Munford e Lima (2007) consideram um equívoco pensar na possibilidade de trabalhar todo o conteúdo curricular utilizando a abordagem investigativa. Segundo elas, “a posição aqui definida é de que

alguns temas seriam mais apropriados para usar essa abordagem, enquanto outros teriam de ser trabalhados de outras formas” (MUNFORD e LIMA, 2007, p. 98).

O ensino com abordagem investigativa desta forma seria uma estratégia inovadora no sentido de tornar o ambiente de aprendizagem mais dinâmico, flexível, atraente e auxiliar o aluno a tornar-se mais ativo no processo de ensino e aprendizagem.

METODOLOGIA

De abordagem qualitativa, este trabalho utilizou-se como método a pesquisa narrativa, muito utilizada nos últimos anos principalmente no campo educacional como “uma forma de entender a experiência” em um processo de colaboração entre pesquisador e pesquisado.

A escolha do método deu-se pela oportunidade de entender melhor o processo de formação dos professores, a relação da formação com a prática pedagógica adotada e os desafios encontrados na transposição para uma prática pedagógica mais contemporânea.

A pesquisa foi realizada com uma professora pesquisadora que ministrava aulas de biologia em oito turmas do primeiro ano do ensino médio em uma escola estadual de Uberaba. Visando a identificação, no cotidiano da professora de práticas pedagógicas com características do ensino tradicional e da abordagem investigativa, foram analisados planos de aulas ministradas entre os meses de março a junho de 2021 e observada a prática docente neste período.

Para identificação de atividades classificadas como de abordagem investigativa foi utilizada a ferramenta Diagnóstico de Elementos do Ensino de Ciências por Investigação (DEEnCI), e feita a análise de uma destas atividades, com objetivo de avaliar se a mesma contemplava características essenciais da abordagem investigativa.

Além da análise dos planos de aula, também foi analisada a aprendizagem dos alunos na utilização de metodologias tradicional e construtivista de ensino bem como das contribuições da abordagem investigativa para a formação do educando, a partir das anotações no diário de campo da pesquisadora.

Como instrumento de registro da pesquisa utilizou-se o diário de campo, registrando-se a análise dos planos de aula da professora, caracterizando-os quanto ao tipo de abordagem utilizada; a identificação de características de atividades com abordagem investigativa, como se deu a execução das aulas com os dois tipos de

abordagem; quais os desafios encontrados pela professora e alunos no desenvolvimento de atividades com abordagem tradicional e investigativa em tempos remotos; qual o aproveitamento dos alunos ao se utilizar a abordagem tradicional ou a abordagem investigativa.

Por fim, após a análise dos registros do diário de campo à luz dos referenciais teóricos, discutiu-se o potencial da abordagem investigativa no sentido de colaborar para uma educação mais crítica, reflexiva, ou seja, emancipatória.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para avaliar a implementação de atividades investigativas desenvolvidas na prática pedagógica da professora-pesquisadora, utilizou-se o diário de campo no qual foi analisado se o planejamento e aula ministrada atendiam aos elementos propostos pelo DEEnCi.

A aula selecionada foi a do tema ‘fotossíntese’, o desenvolvimento da atividade ocorreu em duas aulas de 50 minutos e, por se tratar de um período pandêmico (da Covid-19), foi adaptada para o desenvolvimento remoto.

O primeiro momento iniciou-se com a formação de uma “roda de conversa” virtual para sondagem do conhecimento que os alunos já possuíam sobre o tema fotossíntese: o que seria fotossíntese, qual a importância da fotossíntese, que seres vivos a realizavam. Todas as ideias apresentadas pelos alunos iam sendo anotadas em um quadro interativo. Identifica-se com esse momento o elemento A1 no qual a professora estimula o interesse dos alunos sobre o tópico da investigação, sondando-se as experiências prévias dos alunos sobre o que será investigado.

Ainda na “roda de conversa”, em consequência da discussão, a professora questiona se “toda célula vegetal realiza fotossíntese”, identificando-se a presença do elemento B1.1 que analisa se há definição de problema ou questão de investigação. Assim verifica-se a formalização de uma questão específica e possível de ser investigada pelos alunos.

Além da questão inicialmente proposta, a professora também incentiva os alunos a pensarem em outras questões que abrangessem o tema, fazendo perguntas como: o que os seres fotossintetizantes têm de especial para conseguirem fazer fotossíntese, onde e quando ocorreria este fenômeno, o que seria produzido na fotossíntese, quais as

finalidades ou destino do que é produzido na fotossíntese, além de outras questões que os alunos foram levantando. Com esse trecho identifica-se o elemento B1.2, percebendo-se a tentativa de envolver os alunos com a questão de investigação.

Em continuidade, utilizando-se do quadro interativo, a professora tenta levantar dentre os alunos as hipóteses para resolução do problema inicial. Tratou-se de um momento de bastante dificuldade porque os alunos não tinham o hábito de justificarem seus argumentos; entretanto essencial para delimitações posteriores. Identificam-se neste trecho os elementos B2.1 e B2.2 que avaliam, respectivamente, se há definição de hipótese e se o professor envolve os alunos na definição dessas hipóteses. Por conta das dificuldades encontradas principalmente nas primeiras atividades investigativas, a professora incentivava os alunos a elaborarem suas justificativas, fazendo, para isto, questionamentos, denotando o envolvimento dos alunos na justificação de hipóteses conforme identifica o elemento B2.3. Por fim, os alunos coletivamente construíram a hipótese de que nem todas as células vegetais faziam fotossíntese pois somente as partes verdes continham os pigmentos responsáveis por captar a luz solar.

Na definição de quais estratégias seriam utilizadas para investigação do problema, a professora deixou que os alunos discutissem e as sugerissem, e estratégias como: utilização de microscópio, observação das plantas, quais plantas seriam observadas, se seriam todas as partes das plantas ou se selecionariam algumas, foram indicadas. Entretanto, a professora lembrou ao grupo das limitações do ensino remoto e da necessidade de garantir a segurança dos envolvidos ao fazerem determinadas atividades em casa. Assim, sugeriu a análise coletiva de um vídeo que mostrava a cromatografia em três tipos de vegetais (fáceis de serem obtidos em casa). Percebe-se nesse trecho que procedimentos e materiais para a investigação foram discutidos e planejados, elemento B3.1, que a professora envolveu os alunos na discussão e definição desses procedimentos ou métodos, elemento B3.2, pensaram juntos estratégias possíveis de se fazer a investigação durante o ensino remoto, sem os expor a riscos em casa, além de chegarem ao consenso de que assistirem coletivamente ao vídeo seria a melhor forma, naquele momento de atingirem aos objetivos propostos, elemento B3.3.

Ao assistirem ao vídeo que mostrava a cromatografia, a professora solicitou que os alunos anotassem todas as informações que achassem válidas sobre o que estava acontecendo, fazia pausas contínuas no vídeo para que os alunos anotassem os resultados da experimentação com cada uma das plantas utilizadas (boldo, folha de

hortência e repolho roxo) bem como solicitava que eles anotassem as suas percepções sobre aquele evento. Percebe-se neste trecho que, apesar das limitações da metodologia utilizada, houve a coleta de dados durante a explanação do experimento, elemento B4.1, a professora envolveu os alunos na coleta ao pedir que cada um fizesse o registro da experiência, das suas percepções, dos resultados, elemento B4.2, além de estimular os alunos a tomarem nota da atividade e das explicações, pausando continuamente o vídeo e aguardando que fizessem seus registros individuais, elemento B4.3.

Mesmo tratando-se de uma atividade experimental observada através do vídeo, percebeu-se que os dados coletados permitiriam o teste da hipótese conforme destaca o elemento B4.5; entretanto, pelas limitações do ensino remoto, da necessidade de materiais que talvez os alunos não encontrariam em casa e não teriam como adquirir por se encontrarem em um momento cuja permanência em casa era sugerida o tempo todo (por conta do Covid-19), não houve encorajamento por parte da professora para que os alunos repetissem o experimento e checassem novamente os dados como avalia o elemento B4.4.

De posse dos dados coletados durante o experimento, a professora solicitou aos alunos que, como tarefa de casa, os alunos deveriam fazer a análise desses dados e tentarem elaborar conclusões sobre os mesmos. Para isto, sugeriu que realizassem uma pesquisa sobre os pigmentos fotossintetizantes e que utilizassem as informações da pesquisa para auxiliarem na elaboração da conclusão. Ao analisar este trecho, percebe-se que a professora encoraja os alunos a analisarem os dados coletados, elemento C1, a elaborarem conclusões sobre a investigação, elemento C2, bem como a justificarem suas conclusões com base em conhecimentos científicos, elemento C3, deixando apenas de encorajar os alunos a verificarem se as observações que fizeram são consistentes com os resultados obtidos, elemento C4.

Além disso, a conclusão deveria ser apresentada para toda a turma no próximo encontro síncrono e eles poderiam utilizar do recurso que achassem mais adequado e tivessem mais facilidade de utilizar: apenas apresentação oral, apresentação utilizando-se programas como o *Power Point*, *Canva*, *Word* ou outros. Com isto, nota-se que a professora incentiva os alunos a relatarem o seu trabalho, elemento D2, não sendo possível o trabalho em grupos ou de forma colaborativa, conforme avalia o elemento D1, por conta do ensino à distância e das dificuldades no manejo das tecnologias que muitos alunos possuíam.

No segundo momento da aula, remotamente, todos se encontram e a professora, antes de cada aluno apresentar seu trabalho, faz com eles um resgate da questão-problema inicial, da hipótese que construíram coletivamente. Ao apresentarem os trabalhos ou suas conclusões, a professora instiga os alunos a responderem se as conclusões ajudaram a responder à questão de investigação e encoraja os alunos a compararem suas conclusões com a dos demais e a tecerem comentários sobre elas. A partir deste trecho notamos o encorajamento dos alunos na comparação de suas conclusões com a hipótese, elemento C5, da consideração das conclusões em relação ao problema de investigação, elemento C6, além de incentivar os alunos a se posicionarem frente aos relatos dos colegas sobre a investigação, elemento D3.

Caminhado para o final, a professora faz ainda uma “roda de conversa”, momento em que se faz uma avaliação geral sobre a atividade, verificando-se o que acharam da atividade, da metodologia utilizada na investigação, como se sentiram, o que poderia ser aperfeiçoado e que outras questões gostariam de saber mais ou investigar. Assim, verifica-se que a professora propicia a reflexão sobre a investigação como um todo, elemento C7, não encoraja os alunos a aplicarem o conhecimento adquirido em outras situações, elemento E1, por se tratar de questão muito específica, mas instiga os alunos a pensarem em outras situações ou problemas que gostariam de investigar, contemplando o elemento E2.

Para fechar o encontro, a professora solicitou ainda que os alunos respondessem a um formulário com algumas questões sobre o conteúdo trabalhado e, em análise às questões, percebeu que dos 10 alunos que participaram das atividades e responderam à avaliação, apenas um deles havia errado os exercícios propostos, não compreendendo, portanto, o que havia sido trabalhado.

Com a mesma temática – fotossíntese, porém em uma outra turma de alunos da mesma série que a turma cujo conteúdo foi trabalhado de forma investigativa (1º ano do ensino médio), a professora, utilizando-se de metodologia de ensino tradicional, trabalhou o assunto com os alunos. Também remotamente e utilizando-se de uma apresentação, paulatinamente falava sobre o conteúdo e tentava dialogar com os alunos sobre do que se tratava a fotossíntese, quais seres vivos a realizavam, que características estes seres vivos possuíam que os permitia fazer fotossíntese, os fatores limitantes, os reagentes e os produtos resultantes da reação, a importância da fotossíntese para todos os seres vivos e a participação dos seres vivos no controle do aquecimento global. A professora fez uma

explicação adequada, clara e os alunos não interferiram em nenhum momento, nem ao serem questionados se havia alguma dúvida sobre o conteúdo. Sem nenhuma dúvida a ser discutida, a professora propôs que respondessem a alguns exercícios que foram disponibilizados através de formulário. Ao verificar as respostas dos alunos, a professora percebeu que, dos 12 participantes da aula, apenas 3 deles conseguiram responder corretamente aos exercícios; os demais não.

Em análise posterior às reflexões da professora sobre a sua prática docente, anotadas no diário de campo, é possível perceber que ela identifica adequadamente a intencionalidade das práticas pedagógicas adotadas em sala de aula, caracterizando-as como mais tradicionais ou construtivistas de ensino. As construtivistas relacionam-se com o ensino por investigação ao ter como ponto de partida o conhecimento prévio dos alunos, estimular a curiosidade, propiciar a superação do conhecimento anterior através da investigação e elaboração de novos conhecimentos e oportunizar a socialização de saberes construídos e a reelaboração dos mesmos coletivamente. Já as práticas tradicionais são identificadas, conforme quadro esquematizado por Leão (1999, p. 192), naquelas atividades que priorizam a exposição verbal do conteúdo, a exposição ou análise da matéria são feitas pelo professor e é dada ênfase nos exercícios de fixação, na repetição de conceitos ou fórmulas e na memorização.

No acompanhamento da prática da professora que se utilizou de ambas as metodologias para abordar a mesma temática em sala de aula, tornaram-se perceptíveis lacunas de aprendizagem ou o baixo aprendizado dos alunos ao utilizar estratégia meramente expositiva bem como um maior aprendizado e envolvimento dos alunos no processo de ensino e aprendizagem ao utilizar de metodologias como o ensino por investigação.

Trazendo Paulo Freire (2021) para esta reflexão, ele destaca que,

É isto que nos leva, de um lado, à crítica e à recusa ao ensino “bancário”, de outro, a compreender que, apesar dele, o educando a ele submetido não está fadado a fenecer; em que pese o ensino “bancário”, que deforma a necessária criatividade do educando e do educador, o educando a ele sujeito pode, não por causa do conteúdo cujo “conhecimento” lhe foi transferido, mas por causa do processo mesmo de aprender, dar, como se diz na linguagem popular, a volta por cima e superar o autoritarismo e o erro epistemológico do ‘bancarismo’ (...) Esta é uma das significativas vantagens dos seres humanos – a de se terem tornado capazes de ir mais além de seus condicionantes (FREIRE, 2021, p. 27).

Neste sentido, a professora, apesar de identificar em sua educação básica e profissional uma formação também tradicional e “bancária”, percebe a necessidade de mudanças em sua prática docente – de ir além desses condicionantes, fator que inclusive a angustia e a estimulou a procurar por formação continuada para ampliar os conhecimentos e conhecer um pouco mais sobre o ensino por investigação; abordagem muito utilizada no ensino de ciências.

A mesma compreendeu que o ensino por investigação traz características construtivistas como a consideração do conhecimento que o aluno traz consigo, o incentivo à dialogicidade, à construção ativa do conhecimento, além de possibilitar ao aluno a problematização do seu entorno e a vivência de investigações científicas no espaço escolar, aproximando-o do “*fazer ciência*”.

Ao refletir sobre a necessidade de transposição da prática docente tradicional para a uma mais inovadora, a professora destacou os principais desafios: falta de tempo para estudo, resultante da desvalorização do magistério e consequente acúmulo de funções docentes; falta de tempo para planejamento de atividades investigativas; sala de aula numerosa. Em tempos remotos, encontrou maior dificuldade na mobilização dos alunos para participarem da atividade e resistência por parte dos alunos na elaboração de pequenos textos de registro das conclusões da investigação.

Contudo, apesar dos desafios, a professora encontrou-se motivada a fazer uso sempre que possível e o currículo permitir, da abordagem investigativa bem como de outras práticas que colaborem para o melhor aproveitamento e formação mais crítica do aluno.

O ensino por investigação, neste sentido, insere-se como uma abordagem didática com grande potencial para possibilitar mudanças na prática pedagógica, haja vista que dialoga com o educando e leva em consideração o seu conhecimento prévio, estimula a curiosidade, problematiza a realidade, incentiva a pesquisa, a discussão de resultados ou dados à luz de conhecimento científico, além de possibilitar a contextualização política, econômica e social dos problemas investigados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho encontrou contribuições do ensino por investigação para a formação educacional que prima por uma educação emancipatória, capaz de formar

cidadãos críticos e transformadores da sua própria realidade. Na atualidade ainda encontramos arraigadas práticas de uma educação tradicional que não atendem mais as necessidades de formação dos alunos e em verdadeiro descompasso com a sociedade; assim como professores que passaram toda as suas vidas por esta formação tradicional e “*bancária*”, mas que percebem a necessidade de ir além desses condicionantes, comprometerem-se politicamente, inovarem e colaborarem para com a luta por um mundo melhor.

Na transposição para uma prática docente mais atual, que atenda às necessidades de formação dos jovens, aproxime-se dos interesses dos alunos, oportunize a construção ativa do conhecimento, incentive a dialogicidade, possibilite a problematização do entorno do aluno e a vivência de investigações científicas no espaço escolar, ficou evidente que o ensino por investigação é a abordagem didática com grande potencial para atender a estas necessidades, colaborando não só para a melhoria dos resultados de aprendizagem, mas também para a formação crítica e transformadora do aluno. Os desafios para fazer a transposição de uma educação tradicional para outra construtivista como o ensino por investigação não são poucos, mas os resultados são satisfatórios e reconfortantes.

Vale, portanto, reforçar a importância dos educadores não se acomodarem ou tornarem-se indiferentes à realidade das escolas públicas onde o Modelo de Ensino Tradicional ainda prevalece, mas se comprometerem com suas formações, estudando, atualizando, qualificando-se, ou seja, promovendo sempre a reflexão sobre a sua prática docente no sentido de verificar sua real contribuição para uma educação emancipatória.

REFERÊNCIAS

- CARDOSO, M.J.C; SCARPA, D.L. Diagnóstico de Elementos do Ensino de Ciências por Investigação (DEEnCI): Uma Ferramenta de Análise de Propostas de Ensino Investigativas. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 18, n.3, p. 1025-1059, set./dez. 2018.
- CARVALHO, A. M. P. (org). **Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.
- DUARTE, S. M. **Os impactos do modelo tradicional de ensino na transposição didática e no fracasso escolar**. 2018. 135 p. Dissertação (Mestrado em Educação), Univerdade Fernando Pessoa, Porto, 2018.
- FAVA, R. **Educação 3.0**. São Paulo: Saraiva, 2014.
- FREIRE, P. **Pedagogia da Esperança: um reencontro com a Pedagogia do Oprimido**. 16. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2009.
- FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 81. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2010.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 67. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2021.
- LIBÂNEO, J.C. **Democratização da Escola Pública: a pedagogia crítico-social dos conteúdos**. São Paulo: Edições Loyola, 2008.
- MUNFORD, D.; LIMA, M. E. C. C. Ensinar ciências por investigação: em quê estamos de acordo?. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 9, n. 1, p.89-111, jun. 2007.
- SOUZA, R. S. A educação emancipatória: uma breve reflexão em Marx e Bourdieu. **Revista Científica Expressão**, Unifeg, edição 24, jun, 2016.
- ZÔMPERO, A. F.; LABURU, C. E. Atividades investigativas no ensino de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens. **Ens. Pesqui. Educ. Ciênc.** Belo Horizonte, v. 13, n. 3, pp. 67-80, Dez. 2011.

Recebido em: 10/08/2022

Aprovado em: 12/09/2022

Publicado em: 20/09/2022