

APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA: DESAFIOS DA AVALIAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS

MEANINGFUL LEARNING: EVALUATION CHALLENGES IN SCIENCE TEACHING

APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO: DESAFÍOS DE EVALUACIÓN EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS

Tânia Lopes dos Santos Brasil*

Josefina Diosdada Barrera Kalhil**

Lucinete Gadelha da Costa***

RESUMO

O presente artigo tem como objetivo discutir os desafios da avaliação no ensino de ciências numa perspectiva de aprendizagem significativa. Trata-se do recorte de uma pesquisa em andamento, cujo tema é “Ensino de ciências: um estudo sobre a avaliação da aprendizagem no componente curricular de ciências, no 5º ano do ensino fundamental”. É um estudo bibliográfico com abordagem qualitativa, baseado nos autores Moreira (2017), Freire (2018/2020), Arroyo (2013), Fernandes (2014), dentre outros. As reflexões de caráter teórico, produzidas neste estudo, apontam os desafios presentes em movimentos de luta que não podem ficar apenas nas narrativas, e destacam a necessidade de superarmos a lógica tradicional de como os estudantes vêm sendo avaliados, a fim de caminhar na construção do processo de avaliação como parte de uma aprendizagem significativa no ensino de ciências, abrindo caminhos e possibilidades para novos debates e diálogos nos espaços de formação sobre a avaliação.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Aprendizagem significativa. Avaliação.

* Mestranda no Curso de Pós-graduação em Educação em ciências da Universidade do Estado do Amazonas (UEA). Função: estudante adjunta da Universidade do Estado do Amazonas (UEA). Manaus, Amazonas, Brasil. Rua Baviera, 53 – Jorge Teixeira 4ª etapa (Monte Sião) – CEP: 69088231. E-mail: _tania1brasil@gmail.com / tldsb.mca20@uea.edu.br.

** Doutora em Ciências Pedagógicas (Educação) pela Universidade da Havana (UH). Mestra em Ciências da Educação Superior - Universidade de Matanzas, Cuba (UMCC). Função: Professora adjunta da Universidade do Estado do Amazonas- (UEA) e coordenadora do polo Amazonas do doutorado em Rede de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC). Manaus, Amazonas, Brasil. Endereço para correspondência: Av. Constantino Nery, Centro, Manaus, Amazonas, Brasil – CEP 69050-001. E-mail: josefinabk@gmail.com.

*** Doutora em Educação - Universidade Federal da Paraíba (UFPB); Mestra em Educação pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM); Função: Professora adjunta da Universidade do Estado do Amazonas- (UEA) e líder do Grupo de Estudo e Pesquisa em Formação de Professores para a Educação em Ciências na Amazônia (GEPEC/UEA). Manaus, Amazonas, Brasil. Endereço: Av. Djalma Batista, 2470, Chapada, cidade, Manaus, Amazonas, Brasil, CEP: 69050-010. E-mail: lucinetegadelha@gmail.com

ABSTRACT

This article aims to discuss the challenges of evaluation in science education from a perspective of meaningful learning. This is part of an ongoing research, which has as its theme Science Teaching in Elementary School: A study on learning evaluation in the 5th grade of a Municipal School in Manaus/AM. It is a bibliographic research with a qualitative approach, bringing authors such as Moreira (2017), Freire (2018/2020), Arroyo (2013), Fernandes (2014) among others. The reflections produced in this theoretical study point out the challenges present in the struggle movement, which cannot be limited to the narratives, and highlight the need to overcome the traditional logic of how students have been evaluated; the advancing in the construction of the evaluation as part of a significant learning process in science teaching, opening paths, possibilities, for new debates and dialogues in training spaces about evaluation.

Keywords: Science Teaching. Meaningful Learning. Evaluation.

RESUMEN

Este artículo tiene como objetivo discutir los desafíos de la evaluación en la educación científica desde la perspectiva del aprendizaje significativo. Se trata de una investigación en curso, cuyo tema es la Enseñanza de las Ciencias en la Escuela Primaria: un estudio sobre la evaluación del aprendizaje en el 5° grado de una Escuela Municipal de Manaus/AM. Se trata de una investigación bibliográfica con enfoque cualitativo, que reúne a autores como Moreira (2017), Freire (2018/2020), Arroyo (2013), Fernandes (2014) entre otros. Las reflexiones producidas en este estudio teórico apuntan a los desafíos presentes en el movimiento de lucha, que no pueden limitarse a las narrativas, y destacan la necesidad de superar la lógica tradicional de la evaluación de los estudiantes; también la construcción de la evaluación como parte de un proceso de aprendizaje significativo en la educación científica, abriendo caminos, posibilidades de nuevos debates y diálogos en espacios de formación sobre evaluación.

Palabras clave: Enseñanza de las ciencias. Aprendiendo significativo. Evaluación.

1 INTRODUÇÃO

Os estudos propostos sobre a avaliação no ensino de ciências são variados e abrangem múltiplos conceitos, porém não é nossa intenção apresentar tais conceitos neste trabalho. Propomo-nos a refletir acerca dos desafios referentes ao objeto de estudo, tendo como perspectiva a aprendizagem significativa crítica em contraposição à aprendizagem mecânica.

Segundo Moreira (2017), a aprendizagem significativa tem a ver com a captação e internalização cognitiva entre conhecimentos prévios e novos, ou seja, é um processo mental da aquisição e expressão do saber, compartilhado através da interação cognitiva do que já se

sabe e o que se saberá de um conhecimento, revelado nos diálogos, na contextualização do ensino, por meio do pensamento crítico e da transformação da realidade.

Compreender a avaliação no ensino de ciências a partir de uma aprendizagem significativa demanda grandes desafios, uma vez que estamos no século XXI, mas o modelo de ensino em alguns momentos não passa do século XIX (MOREIRA, 2017). Essa afirmativa traz a reflexão sobre uma avaliação que não avalia a aprendizagem na diversidade e complexidade existente e, sim, no progresso de uma educação idealizada, estabelecida, definida por metas e competências – aspecto principal que determina o procedimento como testagem nas escolas.

Diante da constatação nas literaturas, numa concepção crítica-reflexiva, traçamos o objetivo de discutir os desafios da avaliação no ensino de ciências numa perspectiva da aprendizagem significativa, percebendo os dilemas e problematizando ainda mais esses desafios revelados pelos estudiosos.

Esta construção está organizada em dois momentos: o primeiro diz respeito à dualidade de aprendizagens que proporciona uma reflexão sobre avaliação no ensino de ciências nas duas vertentes; o segundo momento apresenta o resultado e discussão do processo de revisão integrativa, os achados através da análise. Esta é uma pesquisa bibliográfica, de abordagem qualitativa, baseada nos estudos de Moreira (2017) em diálogo com outros autores da área educacional. Os caminhos que nos levam a entender a avaliação no ensino de ciências de forma significativa são os mesmos que despertam, em outros pesquisadores, a discussão e o diálogo de diversos desafios pertencentes aos sujeitos em formação.

2 CONSTRUINDO REFLEXÕES SOBRE A AVALIAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS.

É na contradição das concepções de aprendizagem que marcamos a complexidade da avaliação. Enquanto, de um lado se busca uma percepção crítica que envolve cada vez mais o sujeito em sua aprendizagem, de outro lado o ensino é visto como um segmento de planos, metas, mas centrado em técnicas tradicionais padronizadas por uma aprendizagem mecânica. Nesse movimento, debatemos sobre os diferentes posicionamentos e sobre a intenção de

refletir em cada uma dessas realidades que influenciam a avaliação da aprendizagem e interferem na formação e vida humana.

Na tentativa de aprofundar mais a reflexão sobre a aprendizagem significativa, destacamos sucintamente o seu processo histórico a partir dos estudos de Moreira (2017). Segundo esse autor, em 1963 foi o marco do surgimento desta aprendizagem, no auge da tecnologia do ensino de Skinner, momento em que o enfoque estava nos objetivos comportamentalistas, constatáveis e mensuráveis. O estudioso destaca David Ausubel (1918 - 2008) como precursor dessa teoria, no sentido de difundir uma visão cognitivista, não comportamentalista nas questões de aprendizagem e ensino.

A aprendizagem significativa de David Ausubel tem como conceito a ideia-chave da interação cognitiva entre conhecimentos prévios e novos conhecimentos, ou seja, segundo Moreira (2017), uma nova informação quando é relacionada e assimilada por um conceito subsunçor (conhecimento prévio) na estrutura cognitiva passa por um processo de interação dos saberes já adquirido. Esse movimento torna a aprendizagem mais significativa pra quem a constrói.

No processo de aprendizagem significativa, na captação e internalização de significados, deve haver uma interação cognitiva entre conhecimentos novos e conhecimentos prévios. Nesse processo, conhecimentos prévios servem de “ancorado” cognitivo para novos conhecimentos, porém não é qualquer conhecimento prévio que pode viabilizar essa “ancoragem”. Na verdade. Ancoragem é uma metáfora, o que ocorre é uma interação entre conhecimento novo e algum conhecimento prévio especificamente relevante (MOREIRA, 2017, p. 9)

Não se pode afirmar que o conhecimento prévio é uma compreensão inconsciente ou um entendimento anterior que se firmou por repetição, pois vagamente é possível lembrar do que se trata. Mas, sim, a percepção clara do real, um conhecimento que faz parte do contexto do sujeito, da experiência vivida, dos diálogos construídos, da pesquisa e do relacionamento sociopolítico e cultural.

Moreira (2017) acrescenta o vocábulo “crítica” ao fim do termo aprendizagem significativa, essa colocação é válida já que esse pesquisador se contrapõe às concepções mecânicas (comportamentalista), com discussão no pensamento crítico. Seus estudos trazem à tona a compreensão e a discordância do sujeito aprendiz (professor e estudante) através do diálogo, do conhecimento prévio, das experiências, das vivências, das relações homens-

mundo, homens-homens, entre outras. Segundo Moreira (2017, p. 18) “A aquisição de conhecimentos, declarativos e procedimentais, é um direito do ser humano, da cidadania, mas com significados, compreensão, criticidade, competência, liberdade para aprender, ou seja, com aprendizagem significativa [...]”.

Se a aprendizagem significativa movimenta o ensino para a compreensão e possibilita liberdade para aprender, a avaliação no ensino de ciências, nessa perspectiva, fará o mesmo movimento, independentemente do referencial teórico no processo educativo. Porém, se houver tentativa de transformar o processo de ensino e aprendizagem, mas prevalecendo a avaliação mecânica, a intenção não passará de “maquiagem” ou de uma fachada pintada com “ilusões”. É preciso desafiar a nós mesmos para buscar uma avaliação que transforme os estudantes em sujeitos de sua própria aprendizagem. Nessa perspectiva, Fernandes (2009, p. 33) acrescenta que os estudantes não são meros receptores, mas sujeitos na construção de suas estruturas de conhecimento.

As aprendizagens significativas, as chamadas aprendizagens com compreensão ou aprendizagens profundas, são reflexivas, construídas ativamente pelos alunos e autorreguladas. Por isso, eles não são encarados como meros receptores que se limitam a “gravar” informação, mas antes como sujeitos ativos na construção de suas estruturas de conhecimento. Conhecer alguma coisa significa ter de interpretá-la e ter de relacioná-la com outros conhecimentos já adquiridos.

Em consonância ao que Fernandes apresenta, Delizoicov et al. (2018, p. 118) reconhecem no estudante o legado de fortalecer seus próprios saberes através da interação e relações pessoais como motivação para grandes transformações.

O aluno em questão é o sujeito da própria aprendizagem. Tem expectativas individuais, está em busca de relações pessoais, participa de novos grupos e aprende como conviver e partilhar conhecimentos (nem sempre os que os professores intencionam lhe apresentar). É portador de saberes e experiências que adquire constantemente em suas vivências e, se adolescente ou criança, está vivenciando grandes transformações em seu corpo, em sua afetividade, em sua cognição.

É certo que os estudantes não são recipientes vazios como considerado numa educação bancária (Freire, 2020), é certo também que as grandes descobertas começam por conhecerem a si mesmos e a seus entornos. Delizoicov et al. (2018), apresenta o estudante como portador de saberes, sendo assim, não é alguém vazio. O professor, percebendo toda a bagagem sociocognitiva e cultural do sujeito, passa a ser o mediador dos saberes prévios e de novos que



surgirão. Neste caso, cabe-nos perguntar: como se configura a avaliação no ensino de ciências sendo o professor mediador?

Para alguns, se configura uma avaliação complexa, enquanto para outros é a avaliação, possibilidades da relação entre o prévio e o novo conhecimento, não de forma simplista, mas numa prática de perspectiva crítica na qual os alunos e professores se assumem participantes, compreendendo e transformando a própria realidade.

[...] uma das tarefas mais importantes da prática educativo-crítica é propiciar as condições em que os educandos em suas relações uns com os outros e todos com o professor ou a professora ensaiam a experiência profunda de assumir-se. Assumir-se como ser social e histórico, como ser pensante, comunicante, transformador, criador, realizador de sonhos, capaz de ter raiva porque capaz de amar (FREIRE, 2018, p. 42).

Ter essa consciência apresentada por Freire é perceber que avaliação do ensino de ciências na aprendizagem significativa crítica não é tão simples, por isso é desafiadora, vai de encontro com nossos próprios anseios e medos, contra as questões técnicas e mecânicas que são impostas. Segundo Freire (2020, p. 115), “Somente o diálogo, que implica um pensar crítico, é capaz, também de gerá-lo”. Logo, não se constrói avaliação no ensino de ciências sem interação comunicativa, pois avaliação é comunicação, vem a partir dela.

Quando o professor e o aluno entenderem que a avaliação é um processo que faz parte do ensino e o ensino parte da avaliação, não haverá tanto julgamento, ou medo. Embora essa consciência esteja longe de um sistema que destaca os resultados positivos e negativos. A avaliação no ensino de ciências, na aprendizagem significativa crítica, mostra o ser como inacabado, inconcluso, mas consciente de suas possibilidades e lutas (FREIRE, 2018). Para Fernandes (2014), deveria ser óbvio que a avaliação fosse a tomada consciente dos avanços dos estudantes e a compreensão de suas dificuldades, não numa lógica classificatória, separando os que servem como aprovados e os que não servem como retidos. Essa maneira de pensar a avaliação vem da perspectiva mecânica de aprendizagem que interfere também em nossos dias.

Por muito tempo, o educando foi considerado um sujeito que “nada sabe”, dependente de alguém superior no conhecimento. Essa percepção, segundo Freire (2020, p. 81), vem de



uma visão “bancária” da educação, na qual “[...] o ‘saber’ é uma doação dos que se julgam sábios aos que se julgam nada saber”, ou seja, é uma aprendizagem mecânica.

A aprendizagem mecânica fomentada pelo ensino para a testagem, para a resposta correta sem significados, é uma enorme perda de tempo na educação básica e superior. Os alunos passam anos e anos decorando conteúdo e pouco ou nada sobra dele depois das provas. Que sentido tem isso? Que educação é essa? Massificadora, dominadora, ideológica! (MOREIRA, 2017, p. 18).

Podemos dizer que a avaliação na aprendizagem mecânica está centrada no livro, no acerto, no erro, nas informações narradas pelo professor, gravadas pelo aluno e no comportamento. Os estudiosos, ainda que em contextos diferentes, indicam-nos a contraposição das aprendizagens significativa e mecânica ou tradicional, ou mesmo educação bancária. Segundo Fernandes (2014), esta última também é descrita como uma pedagogia fundamentada no acerto e erro para a mensuração do comportamento, da produção do sujeito conforme padrões estabelecidos.

A construção da avaliação na perspectiva mecanicista está centrada no conteúdo livresco, a ênfase é dada ao livro “didático”, e é a opção primeira do professor. Quanto mais tempo o aluno passa decorando, transcrevendo e resolvendo exercícios que busca respostas prontas e acabadas, mas compensatório e produtivo será a aprendizagem mecânica. Krasilchick (1987, p. 49) sobre o livro, considera: “São incluídas grandes quantidades de exercícios, denominados “estudos dirigidos”, que ocupam os alunos em boa parte do tempo das aulas, apenas para transcrever trechos dos próprios textos dos livros”, ou seja, reprodução de conhecimento. Esse processo de uso excessivo do livro nada mais é do que “gravar informações” (FERNANDES, 2009, p. 33).

Como crítica a esta concepção, Moreira (2017, p. 18) explica: “A aprendizagem mecânica fomentada pelo ensino para a testagem, para a resposta correta sem significados, é uma enorme perda de tempo na educação básica e superior. Os alunos passam anos decorando conteúdos e pouco ou nada sobra deles depois das provas”. Esse é o dilema de razão tecnicista, tradicional que vem sendo repetido em várias épocas, e nas literaturas é percebido como narrativas que não passam de pura repetição com fim na observação do comportamento por objetivos operacionais.

O problema é que o modelo da narrativa está associado a uma avaliação [...] comportamentalista, [...]. Na abordagem comportamentalista, o professor define



claramente, precisamente, os objetivos operacionais, ou seja, comportamentos que o aluno deve ser capaz de apresentar após o ensino, coisas que o estudante deve ser capaz de apresentar ou dizer (MOREIRA, 2017, p. 44).

Para o estudioso, essas narrativas não estimulam a compreensão e o pensamento crítico, pelo contrário, definem aquilo que se deseja ouvir e saber do estudante em fase de “aprendizagem”; uma visão que constrói a avaliação numa lógica classificatória de ensino (FERNANDES, 2014).

A visão mecânica da consciência é pensar que ficará tudo bem se apenas seguir as rotinas e ordens estabelecidas por uma política elitista, pensar assim é estagnar-se no tempo. É por essa razão que buscamos, nos estudos de Moreira (2017), o sentido para se pensar a avaliação no ensino de ciências por uma aprendizagem significativa crítica, na qual os alunos perguntam ao invés de apenas responderem, onde eles contribuem com seus conhecimentos prévios ao invés de apenas memorizarem. E o conhecimento se constrói através das relações, da consciência crítica da realidade mediatizada pela relação dos sujeitos com o mundo.

3 METODOLOGIA

Este artigo é resultado dos estudos realizados na disciplina “Tendências Investigativas no Ensino de Ciências”, numa discussão sobre a avaliação deste ensino a partir da aprendizagem significativa por um discurso reflexivo de perspectiva dialética da educação. É o recorte de uma pesquisa em andamento, que tem como tema “Ensino de ciências: um estudo sobre a avaliação da aprendizagem no componente curricular de ciências, no 5º ano do ensino fundamental”.

O estudo constitui-se de uma pesquisa bibliográfica, na qual buscamos evidenciar alguns teóricos/filósofos com percepção crítica/reflexiva sobre a compreensão da avaliação da aprendizagem e das questões sociopolítica e cultural, que contemplam significados valorativos ou não na vida do sujeito. O objetivo foi discutir os desafios da avaliação no ensino de ciências numa perspectiva de aprendizagem significativa, percebendo os dilemas existentes como problematização em nossos dias. A intenção e a valorização dessa maneira de ver a aprendizagem estão em perceber o sujeito, a consciência cognitiva, a força coletiva, a criatividade, a ação, atuação e a crítica da própria realidade.

Inicialmente, realizamos diálogos *online* nas aulas via a plataforma *Meet*, fizemos a leitura e discussão do material sobre teorias de aprendizagens e escolhemos uma para prosseguir neste estudo. Na leitura seletiva, procuramos utilizar estudiosos que compreendem questões inerentes à pesquisa e à disciplina do curso.

Trata-se de um estudo a partir de fontes bibliográficas, por meio da revisão integrativa. Segundo Souza *et al.* (2010, p. 103), esse método permite “a inclusão de estudos [...] para uma compreensão completa do fenômeno analisado”. A leitura crítica interpretativa foi expressa na construção do texto e apresentação dos resultados, a partir do que diz Cervo e Bervian (1996), uma fase de reflexão, de consciência e da percepção dos significados envolvendo a análise, a comparação, a diferenciação e síntese, numa abordagem crítica que contribuem para o entendimento de forma abrangente sobre os desafios da avaliação no ensino de ciências por uma aprendizagem significativa. A seguir um quadro representativo das literaturas.

Palavras-chave	Autor	Literatura	Estudo	Ano
Aprendizagem	Moreira	Ensino e Aprendizagem significativa	Traz a compilação de trabalhos sobre aprendizagem significativa voltada para a compreensão, captação de significados em contraposição ao ensino para a testagem.	2017
	Paulo Freire	Pedagogia da autonomia / Pedagogia do oprimido	Compreensão ético-crítico-política da educação que traz o diálogo como base de uma conscientização, libertação e transformação do sujeito em contraposição à educação bancária.	2018/ 2020
	Miguel G. Arroyo	Ofício de Mestre	Reflexão sócio-histórica e cultural da prática do professor.	2013
Avaliação	Domingos Fernandes	Avaliar para aprender: fundamentos, práticas e políticas.	Reflexões sobre uma forma de interação e feedback na maneira de avaliar enriquecida por teorias de aprendizagem.	2009
	Claudia de O. Fernandes (org.)	Avaliações das aprendizagens	Traz a compilação de estudos e autores, destacando questões de democratização, o papel social da escola e a relação com a avaliação.	2014

Ensino de Ciências	Myriam Krasilchik	O professor e o currículo das Ciências.	Reflexões sobre o currículo das ciências em vários cenários, considerando-se desenvolvimento, participação dos professores, os obstáculos de uma educação tradicional e fatores que influenciam no ensino de ciências.	1987
	Demétrio Delizoicov; José André Angotti; Marta Maria Pernambuco.	Ensino de ciências: Fundamentos e métodos.	Reflexões que contempla a prática do professor de ciências, destacando produções científicas e experiências em sala de aula, defendendo o uso de interpretações significativas.	2018

Quadro 1 – Amostra da revisão integrada de literaturas

Fonte: Produção da autora Brasil (2021)

Tendo em vista os paradigmas que conduzem a educação, questionamos: quais os desafios da avaliação no ensino de ciências presentes em nosso tempo? E buscamos junto aos estudiosos dialogar sobre as lógicas existentes nessa vertente, estabelecendo uma visão crítica e construtiva no campo científico e algumas reflexões sobre a avaliação nesse ensino.

4 ANÁLISES E RESULTADOS

São inúmeros os desafios que existem no campo da avaliação no ensino de ciências, eles se configuram conforme a necessidade da aprendizagem do sujeito, são elementos problematizadores considerados na construção e desenvolvimento do processo avaliativo numa aprendizagem significativa.

Neste estudo, destacamos quatro desafios como principais nas discussões, conforme a análise temática nas literaturas e construção da avaliação numa aprendizagem significativa crítica, são eles: *conhecimento prévio*, *espaço dialógico*, *avaliar para a aprendizagem*, *reflexão crítica sobre a prática*.

O primeiro desafio que destacamos é o *conhecimento prévio do estudante*. Tal questão, além do que foi dito sobre os conhecimentos ancorados (prévios) do sujeito, na avaliação engloba materiais significativos; disposição do aluno em aprender e a do professor em mediatizar o processo de construção da avaliação na aprendizagem significativa. O centro no movimento do ensino de ciências é o discente e não o professor.

Segundo Moreira (2017, p. 23), o que acontece geralmente é que “o ensino [...] é desatualizado em termos de conteúdo e tecnologias, centrado no docente, comportamentalista, focado no treinamento para provas”, essa posição é mecânica e não constrói uma aprendizagem significativa.

No processo inverso, quando o ensino é centrado no estudante, o conhecimento prévio se destaca (MOREIRA, 2017). O sujeito adquire liberdade para buscar materiais significativos que pertençam à sua realidade, à sua fala, ao contexto de vida. Este passa a ter interesse e revela disposição na execução de tarefas e atividades mediatizadas pelo professor, logo a avaliação no ensino de ciências passa a ter sentido na construção da aprendizagem, principalmente para o estudante.

Reconhecer o conhecimento prévio como desafio é saber que o educando não é um objeto e muito menos está vazio (FREIRE, 2020), é possibilitar a construção do conhecimento, através das experiências com novos estudos. Quanto mais os conhecimentos prévios são usados, mais o estudante assimila e se encontra no processo da avaliação, pois torna-se parte dela; tem uma concepção clara através de materiais significativos e se disponibiliza a aprender, entendendo a figura do professor como mediador em todo esse processo e não como detentor.

Como segundo desafio, trazemos a *Construção do espaço dialógico no movimento da avaliação da aprendizagem*. Esta dificuldade é uma necessidade urgente de ser sanada, se quisermos uma formação de estudantes conscientes e críticos de suas realidades. Tal questão, no processo avaliativo, compreende, além do diálogo, as conexões exploradas e construídas através dos temas geradores e das relações homens/mundo, em que o professor e o estudante são mediatizados pelo mundo (FREIRE, 2020). Ou seja, uma avaliação que considere a vivência, a experiência e a resolução de problemas através do diálogo.

Quando a escola se torna um espaço dialógico no movimento da avaliação da aprendizagem, o mundo e as vivências dos estudantes os seguem para esse território, são visualizados e trabalhados como reflexões críticas pelos próprios sujeitos da aprendizagem. O contrário, como demonstrado por Arroyo (2013), as novas gerações percebem que fora da escola há mais vivências a experimentar e saberes a aprender do que na própria escola. Para Freire (2020), os homens trazem em suas relações com o mundo a simultaneidade da consciência e do mundo, por isso são mediatizados por ele.

Já agora ninguém educa ninguém, como tampouco ninguém se educa a si mesmo: os homens se educam em comunhão, mediatizados pelo mundo. Mediatizados pelos objetos cognoscíveis que, na prática “bancária”, são possuídos pelo educador que os descreve ou os deposita nos educandos passivos. [...] Não pode haver conhecimento pois os educandos não são chamados a conhecer, mas a memorizar o conteúdo narrado pelo educador (FREIRE, 2020, p. 96).

Educar em comunhão, mediatizados pelo mundo, só é possível através do diálogo. Para Freire (2020, p. 108-109): “Não é no silêncio que os homens se fazem, mas na palavra, no trabalho, na ação-reflexão. [...] O diálogo é este encontro dos homens mediatizados pelo mundo, [...]”.

Sabendo que o espaço dialógico no movimento da avaliação da aprendizagem é onde os homens se encontram, constatamos, baseados em Fernandes (2009, p. 88), que esse território torna a avaliação coerente e articulada com o ensino e a aprendizagem. Para o autor: “A avaliação, mediando o processo de comunicação que se estabelece e, muito particularmente, através de um feedback [...], entra no ciclo do ensino e da aprendizagem”, isso significa que o espaço dialógico torna a avaliação parte integrante do ensino de ciências e da aprendizagem significativa, não algo separado.

Outro aspecto importante que engloba esse desafio é o uso de temas geradores para o princípio da avaliação. Para Delizoicov et al. (2018), essa forma de ensinar e aprender idealiza uma compreensão do fazer e do pensar, do agir e do refletir, da teoria e prática, temas geradores que fazem parte da realidade e das relações dos sujeitos entre situações significativas individual, social e histórica que dão sentido à avaliação para a aprendizagem.

O terceiro desafio é resgatar o real sentido da existência da avaliação: *avaliar para a aprendizagem*. Fernandes (2009) oferece a reflexão de se pensar a avaliação não como parte de um ensino estagnado, apenas para a testagem. Não como um processo à parte, mas como parte do processo que integra a avaliação, o ensino e a aprendizagem. O que ainda é uma grande dificuldade para nós professores, pois é difícil se desfazer de maus hábitos que por muito tempo fomos conduzidos “inconscientemente” a praticar de forma mecanizada.

Tendo em vista este conflito, buscamos na aprendizagem significativa do ensino de ciências uma escola que não sirva de treinamento para as provas, porém o que se aparenta é que essa prática ainda persiste em nosso tempo. Segundo Moreira (2017, p. 13): “Avaliação é muito mais do que testagem, mas o que predomina na educação hoje é a testagem, a

medição”. Por esse motivo torna-se mais desafiador a ruptura de paradigmas tradicionais, pois a lógica da avaliação como classificação vem se estendendo por muito tempo na história e na prática pedagógica de muitos professores.

Tradicionalmente, a escola brasileira está pautada por uma pedagogia fundamentada no acerto e no erro, na aprovação ou na reprovação, portanto num conceito de avaliação que se norteia por valorizar aquilo que não se aprendeu, e não o que já foi aprendido ou está em iminência de acontecer. [...] A ação do professor traz reflexos de nossa cultura e de nossas práticas vividas, ainda muito impregnadas pela lógica da classificação e da seleção quanto à avaliação escolar (FERNANDES, 2014, p. 119).

Avaliar para a aprendizagem não significa ignorar o erro, mas enfatizar a aprendizagem, o que de fato se aprendeu e será útil no desenvolvimento do sujeito, a questão é que a lógica classificatória de avaliar implantou uma cultura de mensuração e parece que esta é um pretexto para reprovar os sujeitos. Vasconcelos (2014, p. 33-34) afirma que quando os professores são questionados sobre a reprovação, a resposta que surge como justificativa é: “[...] mas tínhamos que fazer alguma coisa, já que o aluno não estava aprendendo”. O autor declara que: “Parece que reprovar é uma forma – inconsciente – de se livrar da *impureza* e localizá-la no aluno”.

A avaliação não existe em função de reter o estudante por falta de conhecimento, pelo contrário, o desafio de avaliar para a aprendizagem é criar mecanismo para que o sujeito tome consciência dos seus avanços e compreenda as suas dificuldades a fim de superá-las, mas esse desafio não pode se limitar aos discursos,

Avaliar para aprender (Fernandes, 2009) tem sido a tônica dos discursos oficiais, das palestras proferidas por especialistas e dos textos críticos e não críticos. Vivemos um tempo em que os discursos se homogeneízam. Entretanto, as bases epistemológicas são bastante distintas e, conseqüentemente, as bases políticas. O papel da teoria para uma prática refletida torna-se cada vez mais fundamental na formação do professor, que tem se tornado, nos últimos tempos, aplicador de testes, atividades e exames elaborados por terceiros (FERNANDES, 2014, p. 123).

Em razão dessas críticas, somos levados a pensar que os estudantes não somente têm direitos sobre a aquisição dos conhecimentos declarativos e procedimentais, como também devem ter significados e devem despertar a compreensão, a criticidade, a competência, a liberdade para que se possa aprender de fato, independentemente do referencial teórico usado (MOREIRA, 2017). Como educadores esse desafio, em particular, leva-nos a refletir em nossa prática em sala de aula.



Por fim, apontamos o quarto desafio que é a *Reflexão crítica sobre a prática*. Essa questão não está simplesmente em observar ou mudar a prática, mas em conhecer o processo histórico de uma prática estendida há muito tempo por uma cultura política elitista.

Ao longo da nossa história há resistências para que o povo vá à escola, mas há maiores resistências para que seja instruído, prefere-se que seja “educado” em uma ambígua e adestradora concepção de educação. Essas tensões tão arraigadas em nossa história social e na cultura política elitista deixaram marcas profundas não apenas em nosso sistema educacional ou de ensino, mas também nas imagens sociais dominantes sobre seus professores (ARROYO, 2013, p. 51).

Quando tomamos consciência do contexto em que se organizou a educação, passamos a ter uma reflexão crítica aguçada, no sentido de contribuir ou não na continuidade dessa tradição. Para Freire (2018, p. 47), “[...] ensinar não é produzir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou construção”, ou seja, através da consciência crítica, o professor adquire autonomia e liberdade. Nesse sentido, Arroyo (2013, p. 236) complementa: “Os mestres de escolas são vítimas da mesma visão e cultura elitista que só vê conteúdo histórico, progresso e avanço nos grandes feitos e seus heróis, que despreza o povo, o popular, o homem e a mulher comuns que reproduzem suas existências silenciosamente”.

Como vítimas, nós somos levados a refletir criticamente sobre a nossa prática para construir a avaliação num formato mais democrático, onde ocorre o rompimento com a função classificatória da avaliação, mas para isso exige comprometimento pedagógico e político de cada um de nós.

[...] pensar um sistema de avaliação mais coerente com uma perspectiva democrática de escola implica, por parte dos professores e profissionais da educação, um comprometimento pedagógico e político marcado pela lógica da inclusão, do diálogo, da construção da autonomia, da medição, da participação e da construção da responsabilidade com o coletivo (FERNANDES, 2014, p. 118).

Fernandes (2014) alerta que a avaliação numa perspectiva crítica não possui apenas um caráter pedagógico, mas tem intenção de formação política do sujeito, isso nos leva a acreditar num sistema de avaliação democrático que possibilite ao sujeito da aprendizagem a autoavaliação, aprendendo consigo mesmo e com seus erros, bem como a avaliação coletiva onde uns aprendem com os outros e com os erros uns dos outros, não pelo julgamento, mas pela construção coletiva da aprendizagem significativa. A questão é que essa ação reflexiva é quase impossível quando se desenvolve a prática de procedimentos rotineiros.

O que atualmente sabemos sobre aprendizagem permite-nos considerar inadequado, sob muitos pontos de vista, um ensino baseado quase exclusivamente na prática de procedimentos rotineiros e na aprendizagem de conhecimentos de fato discretos e descontextualizados que não são vistos de forma integrada. A investigação tem sugerido que aprender dessa forma dificulta a aplicação e a mobilização dos conhecimentos em contextos diversificados, nomeadamente na resolução de problemas da vida real (FERNANDES, 2009, p. 33).

As práticas rotineiras da aprendizagem, ainda presentes em nossos dias, invalidam o ensino significativo, no entanto, o desafio da reflexão crítica sobre a prática caminha na direção da democratização do ensino para que o aluno construa sua própria aprendizagem.

Em suma, os desafios da avaliação no ensino de ciências por uma aprendizagem significativa levam os estudantes ao aprendizado não de forma simplista, mas dialética, e nesse movimento de relação crítica e interação com o mundo a avaliação vai se construindo como parte do processo do ensino e da aprendizagem, e não é vista como um instrumento que vem e vai apenas para comunicar por meio de tabelas. A avaliação complementa o sentido do aprender.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As reflexões traçadas neste artigo nos fazem compreender a avaliação no ensino de ciências em duas vertentes da aprendizagem, aprendizagem mecânica e aprendizagem significativa crítica. É certo que não podemos pensar a avaliação como simplesmente tarefas rotineiras ou experiências de livros, mas a partir de nossas escolhas como parte do ensino e da aprendizagem que se constrói em movimento dinâmico e dialético.

Buscando retomar nossa questão inicial “Sobre quais são os desafios da avaliação no ensino presente em nosso tempo?” Salientamos que não devemos esperar uma resposta simples, pois a complexidade desses desafios vai além do que apresentamos neste estudo. Os desafios são variados no campo da avaliação no ensino de ciências, configuram-se conforme a necessidade do sujeito aprendiz e são problematizadores quando considerados numa perspectiva crítica.



Este estudo evidencia como principais desafios a discussão de elementos que levam à aprendizagem significativa, sendo eles: conhecimento prévio, espaço dialógico, avaliar para a aprendizagem, reflexão crítica sobre a prática.

Desafios que, embora distantes da realidade, fazem parte dela, que muitas vezes estão ocultos, mas são reais, são caminhos que nos levam a entender a avaliação no ensino de ciências de forma significativa, despertando em nós, e em outros pesquisadores, a discussão de outros desafios pertencentes aos sujeitos em formação. É preciso repensar o modo mecânico e tradicional de como os estudantes vem sendo avaliados, mas isso demanda estudos e debates nos espaços de formação sobre a avaliação. As reflexões, aqui, apresentadas contribuem para abertura de novos diálogos para se pensar a avaliação da aprendizagem no ensino de ciências.

REFERÊNCIAS

ARROYO, Miguel G. **Ofício de mestre: imagens e autoimagens**. 15. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino. **Metodologia científica**. 4. ed. São Paulo: MAKRON Books, 1996.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO; Marta Maria. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2018.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 75. ed. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra, 2020.

_____. **Pedagogia da autonomia**. 56. ed. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra, 2018.

FERNANDES, Domingo. **Avaliar para aprender: fundamentos, práticas e políticas**. São Paulo: Editora UNESP, 2009.

FERNANDES, Claudia de O. (org.). **Avaliação das aprendizagens: sua relação com o papel social da escola**. São Paulo: Cortez, 2014.

KRASILCHIK, Myriam. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: EPU – Editora da Universidade de São Paulo, 1987.

MOREIRA, MARCO A. **Ensino e Aprendizagem significativa**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017.

SOUZA, Marcela Tavares de; SILVA, Michelly Dias da; CARVALHO, Rachel de. Revisão Integrativa: o que é e como fazer – Intergrative review: what is it? How to do it? **Einstein**, 2010 – 8 (1 P+1): 102 – 6. <https://doi.org/10.1590/S1679-45082010RW1134>

VASCONCELLOS, Selso dos S. Avaliação classificatória e excludente e a inversão fetichizada da função social da escola. *In*: FERNADES, Claudia de O. (org). **Avaliação das aprendizagens: sua relação com o papel social da escola**. São Paulo: Cortez, 2014.

APÊNDICE

AGRADECIMENTOS

Agradeço à orientadora Dra Lucinete Gadelha da Costa, à Dra Josefina Diosdada Barrera Kalhil, professora da disciplina Tendências Investigativas no Ensino de Ciências e à Revisora Dra Iná Isabel de Almeida Rafael.

FINANCIAMENTO

Não houve financiamento.

CONTRIBUIÇÕES DE AUTORIA

Resumo/Abstract/Resumen: Tânia Lopes dos Santos Brasil, Lucinete Gadelha da Costa e Iná Isabel de Almeida Rafael Silva.

Introdução: Tânia Lopes dos Santos Brasil.

Referencial teórico: Tânia Lopes dos Santos Brasil, Josefina Diosdada Barrera Kalhil.

Análise de dados: Tânia Lopes dos Santos Brasil.

Discussão dos resultados: Tânia Lopes dos Santos Brasil, Josefina Diosdada Barrera Kalhil e Lucinete Gadelha da Costa.

Conclusão e considerações finais: Tânia Lopes dos Santos Brasil.

Referências: Tânia Lopes dos Santos Brasil e Iná Isabel de Almeida Rafael Silva

Revisão do manuscrito: Iná Isabel de Almeida Rafael Silva

Aprovação da versão final publicada: Tânia Lopes dos Santos Brasil, Josefina Diosdada Barrera Kalhil, Lucinete Gadelha da Costa

CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declararam não haver nenhum conflito de interesse de ordem pessoal, comercial, acadêmico, político e financeiro referente a este manuscrito.

DISPONIBILIDADE DE DADOS DE PESQUISA

Os autores declaram que disponibilizarão os dados da pesquisa.

CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM

Não se aplica.

APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

O artigo apresentado à Revista REAMEC é um dos produtos decorrentes do projeto de pesquisa aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Estado do Amazonas/UEA, o qual consta no CAAE 42191321.0.0000.5016.

COMO CITAR - ABNT

BRASIL, Tânia Lopes dos; KALHIL, Josefina Diosdada Barrera, COSTA, Lucinete Gadelha da. Aprendizagem Significativa: desafios da avaliação no ensino de ciências. **REAMEC – Rede Amazônica de Educação em**

Ciências e Matemática. Cuiabá, v. 10, n., 1, e22018, jan./abr., 2022.
<http://dx.doi.org/10.26571/reamec.v10i1.13144>

COMO CITAR - APA

BRASIL, T.L. ; KALHIL, J. D. B., COSTA, L. G. (2021) Aprendizagem Significativa: desafios da avaliação no ensino de ciências.. *REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática*, 10 (1), e22018. <http://dx.doi.org/10.26571/reamec.v10i1.13144>.

LICENÇA DE USO

Licenciado sob a Licença Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0). Esta licença permite compartilhar, copiar, redistribuir o manuscrito em qualquer meio ou formato. Além disso, permite adaptar, remixar, transformar e construir sobre o material, desde que seja atribuído o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico.

DIREITOS AUTORAIS

Os direitos autorais são mantidos pelos autores, os quais concedem à Revista REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática - os direitos exclusivos de primeira publicação. Os autores não serão remunerados pela publicação de trabalhos neste periódico. Os autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicada neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico. Os editores da Revista têm o direito de proceder a ajustes textuais e de adequação às normas da publicação.

PUBLISHER

Universidade Federal de Mato Grosso. Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM) da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC). Publicação no Portal de Periódicos UFMT. As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da referida universidade.

EDITOR

Patrícia Rosinke  

HISTÓRICO

Submetido: 12 de novembro de 2021.

Aprovado: 04 de janeiro de 2022.

Publicado: 05 de abril de 2022.