



**IMPLICAÇÕES DA RELAÇÃO ENTRE A EPISTEMOLOGIA DE PAUL FEYERABEND E DA
 TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA CRÍTICA DE MOREIRA PARA A PRÁTICA
 DOCENTE NO ENSINO DE CIÊNCIAS**

**IMPLICATIONS OF THE RELATIONSHIP BETWEEN PAUL FEYERABEND'S EPISTEMOLOGY
 AND MOREIRA'S THEORY OF CRITICAL MEANINGFUL LEARNING FOR TEACHING PRACTICE
 IN SCIENCE TEACHING**

**IMPLICACIONES DE LA RELACIÓN ENTRE LA EPISTEMOLOGÍA DE PAUL FEYERABEND Y LA
 TEORÍA DEL APRENDIZAJE CRÍTICO SIGNIFICATIVO DE MOREIRA PARA LA PRÁCTICA
 DOCENTE EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS**

Romilton Costa Soares Sobrinho¹, Angelita Nóbrega da Silva¹, Patrícia Macedo de Castro², Enia Maria Ferst¹,
 Patrícia Maria Barreiro Nunes¹, Angelica Pinheiro Feitoza Oliveira¹

e524872

<https://doi.org/10.47820/recima21.v5i2.4872>

PUBLICADO: 02/2024

RESUMO

O presente trabalho apresenta como objetivo geral discutir quais os princípios que a Epistemologia de Paul Feyerabend e a Teoria de Aprendizagem Significativa Crítica de Marcos Antonio Moreira podem contribuir para o ensino de ciências de modo que auxilie a prática dos professores. No ensino de ciências essa relação leva à necessidade de reflexão do docente para que possa favorecer em sala de aula uma série de aprendizagens, como: (1) aprender a partir dos erros, pois estes fazem parte da construção de conhecimento, (2) aprender sobre a incerteza do conhecimento, (3) fazer uso do questionamento frente ao conhecimento pronto desenvolvendo uma postura ativa, aprender a partir de diversas estratégias metodológicas e recursos didáticos, (4) consciência semântica em que o aprendiz compreende que o significado está nas pessoas e não nas palavras, entre outras questões.

PALAVRAS-CHAVE: Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica. Epistemologia de Paul Feyerabend. Prática docente. Ensino de ciências.

ABSTRACT

Discuss the principles that Paul Feyerabend's Epistemology and Marcos Antonio Moreira's Theory of Critical Meaningful Learning can contribute to the teaching of science in a way that helps teachers' practice. We start by presenting the epistemological foundations, followed by the psychological aspects for learning and, finally, the implications for science teaching. In science teaching, this relationship leads to the need for reflection on the part of teachers so that they can encourage learning in the classroom, aspects such as: (1) learning from mistakes, as they are part of the construction of knowledge, (2) learning about uncertainty of knowledge, (3) make use of questioning in front of ready knowledge, developing an active posture, learning from various methodological strategies and teaching resources, (4) semantic awareness in which the learner understands that the meaning is in people and not in words, among other issues.

KEYWORDS: *Critical Meaningful Learning Theory. Epistemology by Paul Feyerabend. Teaching practice. Science teaching.*

RESUMEN

Discuta los principios que la Epistemología de Paul Feyerabend y la Teoría del Aprendizaje Crítico Significativo de Marcos Antonio Moreira pueden contribuir a la enseñanza de las ciencias de una manera que ayude a la práctica de los maestros. En la enseñanza de las ciencias, esta relación lleva a la necesidad de una reflexión por parte del docente para que pueda promover una serie de aprendizajes en el aula, tales como: (1) aprender de los errores, ya que estos forman parte de la construcción del

¹ Universidade Estadual de Roraima - UERR.

² Universidade Estadual de Roraima - UERR e Fundação Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

IMPLICAÇÕES DA RELAÇÃO ENTRE A EPISTEMOLOGIA DE PAUL FEYERABEND E DA TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA CRÍTICA DE MOREIRA PARA A PRÁTICA DOCENTE NO ENSINO DE CIÊNCIAS
Romilton Costa Soares Sobrinho, Angelita Nóbrega da Silva, Patrícia Macedo de Castro, Enia Maria Ferst, Patrícia Maria Barreiro Nunes, Angelica Pinheiro Feitoza Oliveira

conocimiento, (2) aprender sobre la incertidumbre del conocimiento, (3) hacer uso del cuestionamiento frente a los conocimientos ya hechos, desarrollando una postura activa, aprendiendo de diversas estrategias metodológicas y recursos didácticos, (4) conciencia semántica en la que el aprendiz entienda que el significado está en las personas y no en las palabras, entre otras cuestiones.

PALABRAS CLAVE: *Teoría Crítica del Aprendizaje Significativo. La epistemología de Paul Feyerabend. Práctica docente. Enseñanza de las Ciencias.*

INTRODUÇÃO

Este artigo buscou na literatura dois fundamentos importantes para os processos de ensino e aprendizagem no contexto do ensino de ciências, baseando-se na epistemologia de Paul Feyerabend e na Teoria de Aprendizagem Significativa Crítica de Marcos Antonio Moreira. O conceito de epistemologia que nos remete à busca pela compreensão de como se dá a produção de conhecimento, como se constrói o conhecimento de natureza científica (Moreira, Massoni, 2016; Santos, Ghedin, 2017; Gusmão, Ghedin, 2017).

Desta forma, foi analisado quais implicações o pensamento teórico de Paul Feyerabend tem para o ensino de ciências e sua relação com outro fundamento importante da psicologia educacional, o ato de aprender significativamente de forma crítica, (Ghedin, 2017; Gusmão, Ghedin, 2017). Para discutir os processos envolvidos na aprendizagem com significado, recorreremos à Teoria da Aprendizagem Significativa crítica de Moreira (Moreira, 2010; 2011; Moreira; Massoni, 2016).

Santos e Ghedin (2017) esclarecem que a construção de conhecimento nas diversas áreas relacionadas ao ensino de ciências se dá a partir de suas especificidades e pressupostos. Implica dizer que a reflexão particular das áreas de conhecimento busca no processo de aprendizagem os fundamentos epistêmicos do ensino.

As inquietações que geraram a possibilidade de relacionarmos uma epistemologia com uma teoria de aprendizagem com autores distintos deu-se por compreendermos que na formação de professores para o ensino de ciências, deve-se proporcionar princípios epistemológicos para processo formativo inicial e/ou continuado desses novos profissionais em educação, o domínio cognitivo de natureza epistemológica fundamentada em teoria(s) de aprendizagem, que proporcionem para a prática pedagógica ferramentas educacionais que sensibilizem os alunos na formação do pensamento crítico e científico para atuarem de maneira independente na sociedade.

Isso porque o ensino mecanicista, acrítico, não atende mais os anseios da sociedade. Dessa forma, é necessário buscar o desenvolvimento de novas habilidades e competências que proporcionem aos estudantes um contexto educacional favorável, tanto para compreensão da natureza da Ciência, dos seus processos e dos produtos tecnológicos, através de debates no ambiente escolar que visem combater o positivismo imposto pelo grande capital na cultura escolar que gera submissão e subserviência da sociedade aos poderosos.

Nesse sentido, o que se busca nessa investigação é: Quais os princípios que a Epistemologia de Feyerabend e a Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica de Moreira podem contribuir para o



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

IMPLICAÇÕES DA RELAÇÃO ENTRE A EPISTEMOLOGIA DE PAUL FEYERABEND E DA TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA CRÍTICA DE MOREIRA PARA A PRÁTICA DOCENTE NO ENSINO DE CIÊNCIAS
Romilton Costa Soares Sobrinho, Angelita Nóbrega da Silva, Patrícia Macedo de Castro, Enia Maria Ferst, Patrícia Maria Barreiro Nunes, Angelica Pinheiro Feitoza Oliveira

ensino de ciências de modo que auxilie a prática dos professores?

Atrelado a esse problema temos como questões norteadoras os seguintes questionamentos: Que relações é possível identificar entre a epistemologia de Feyerabend e a Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica de Moreira? Quais implicações dessas teorias para o ensino de ciências? Que discussões há na literatura científica a respeito dessa relação? Como podemos caracterizar as implicações para melhoria do ensino de ciências no contexto atual?

Dessa forma, o objetivo geral desse estudo é: Discutir quais os princípios que a Epistemologia de Paul Feyerabend e a Teoria de Aprendizagem Significativa Crítica de Marcos Antonio Moreira podem contribuir para o ensino de ciências de modo que auxilie a prática dos professores. Desse modo, o objetivo específico é: Demonstrar a relação entre a Epistemologia de Paul Feyerabend e os princípios da Teoria de Aprendizagem Significativa de Marcos Antonio Moreira para o ensino e aprendizagem.

Este artigo está dividido em: (1) a Epistemologia de Paul Feyerabend; (2) a Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica (TASC) de Marco Antônio Moreira; e as (3) Aproximações entre a Epistemologia de Feyerabend e a Teoria da Aprendizagem Significativa de Moreira e implicações para prática docente no ensino de ciências 4) Método. Por fim, espera-se contribuir com toda a área interessada em discutir melhorias para o ensino e a aprendizagem em ciências no ambiente escolar.

1- A EPISTEMOLOGIA DE PAUL FEYERABEND

Para a produção do conhecimento científico, Paul Feyerabend apresenta duas questões importantes a serem discutidas: Como progride o conhecimento científico? Como é a metodologia da ciência? (Moreira; Massoni, 2016). Trata de questões do contexto em que o conhecimento científico é construído e os caminhos pelos quais ele perpassa.

Para tanto, Feyerabend apresenta alguns conceitos, como: anarquismo epistemológico, tudo vale, pluralismo libertário, pluralismo metodológico, teórico e filosófico, incomensurabilidade, contra indução, contra-o-método descritos a seguir. Inicialmente, convém salientar que as concepções de ciência até metade do século XX, tinham como finalidade garantir a objetividade científica, estabelecer um método, salvar a racionalidade da ciência e, finalmente, traçar um critério de demarcação entre ciência e pseudociência para determinar a legitimidade desta como forma superior de conhecimento (Motta Filho, 2016).

Feyerabend, até a década de 1950, adotava essas concepções de filosofia, defendendo o critério de demarcação para distinguir ciência de não ciência e estabelecer uma metodologia correta - o falseabilismo popperiano e as heurísticas lakatosianas, por exemplo. Essa demarcação entre o saber que guiaria a prática científica em um caminho seguro e objetivo rumo a um conhecimento de caráter universal sobre a natureza (Motta Filho, 2016).

Cabe destacar que, os pensamentos de Feyerabend derivam da escola de Popper, o chamado racionalismo crítico no qual defende o princípio da proliferação, a utilização do recurso do contraste de princípios, regras metodológicas e doutrinas aceitas como infalíveis na história da ciência (Gusmão; Ghedin, 2017).



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

IMPLICAÇÕES DA RELAÇÃO ENTRE A EPISTEMOLOGIA DE PAUL FEYERABEND E DA TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA CRÍTICA DE MOREIRA PARA A PRÁTICA DOCENTE NO ENSINO DE CIÊNCIAS
Romilton Costa Soares Sobrinho, Angelita Nóbrega da Silva, Patrícia Macedo de Castro, Enia Maria Ferst, Patrícia Maria Barreiro Nunes, Angelica Pinheiro Feitoza Oliveira

O epistemólogo, por volta de 1960, começa a seguir um rumo totalmente diferente das correntes filosóficas vigentes sobre a universalidade da ciência. Questiona em suas discussões sobre a eficácia de um método universal e, principalmente, se a atual relação entre ciência e sociedade é desejável em uma democracia, influenciado por Wittgenstein e seu livro “Investigações Filosóficas” (Motta Filho, 2016).

Para Feyerabend, a consequência epistemológica de buscar um método universal, acarreta uma burocratização da ciência, quando clama por um método único ou universal, delimitando de forma equivocada o saber científico do não científico, pois sua epistemologia dirigia-se a ciência como um todo, embora ele use muitos exemplos de Física e sobre temáticas clássicas da ciência (Piovesan; Santos, 2017).

Segundo Piovesan e Santos (2017), uma das ideias centrais presentes em sua obra chamada *Contra o Método* é um esforço em mostrar a irracionalidade que há no racionalismo crítico. Feyerabend sustenta pelo esforço argumentativo, em demonstrar que os maiores avanços no campo da Física deram-se justamente pelo não seguimento das regras universais da ciência na época impostas ao cientista. É o caso, por exemplo, de seu estudo de caso da ciência galileana.

Feyerabend utiliza estrategicamente o termo anarquismo epistemológico para atacar o racionalismo crítico (Piovesan; Santos, 2017). Desta maneira, cabe frisar que o anarquismo não significa ser contra tudo e todos, mas contra a instituição de um conjunto único, fixo, restrito de regras que se pretenda universalmente válido, para toda e qualquer situação (Gusmão; Ghedin, 2017, p. 284).

Sendo assim, a epistemologia feyerabendiana defende a integração das diferentes formas de conhecimento para que a educação científica não seja fixa e dogmática. Para tal, Feyerabend, propõe uma pluralidade teórica e humanista que prima liberdade de escolha (Gusmão; Ghedin, 2017). Nesse sentido, no fazer científico se faz necessária a adoção de métodos pluralistas, a comparação de teorias, refletir sobre a possibilidade de alternativas e alimentar os processos de competição (Moreira; Massoni, 2016).

Na fase epistemológica feyerabendiana, se defende que os grandes cientistas, para praticar ciência, não devem ficar presos a nenhum método e devem agir de maneira “oportunista”, empregando estratégia de convencimento, além da argumentação racional para expor suas ideias, teorias e resultados de seus testes e observações (Feyerabend, 1977, p. 81) *apud* (Gusmão; Ghedin, 2017, 277). Sendo assim:

O uso do termo “oportunista” em ciência, utilizado por Feyerabend, quer dizer que o cientista deve relacionar teorias preexistentes com suas observações, adicionando hipóteses *ad hoc*, apresentando novas teorias que sejam condizentes com o contexto atual da pesquisa, e não cumprir regras preestabelecidas (Gusmão; Ghedin, 2017, p. 277).

Entretanto, muitas vezes sua epistemologia anarquista ou pluralismo metodológico de que todas as metodologias, mesmo as mais óbvias, têm suas limitações, ou seja, não existem princípios universais de racionalidade científica, traz a ideia controversa que pode acarretar um conceito equivocado de vale-tudo (Piovesan; Santos, 2017).



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

IMPLICAÇÕES DA RELAÇÃO ENTRE A EPISTEMOLOGIA DE PAUL FEYERABEND E DA TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA CRÍTICA DE MOREIRA PARA A PRÁTICA DOCENTE NO ENSINO DE CIÊNCIAS
Romilton Costa Soares Sobrinho, Angelita Nóbrega da Silva, Patrícia Macedo de Castro, Enia Maria Ferst, Patrícia Maria Barreiro Nunes, Angelica Pinheiro Feitosa Oliveira

Este conceito pode ser interpretado da seguinte forma: se for para o progresso do conhecimento todo método é válido, isto é, vale tudo (Piovesan; Santos, 2017). Como podemos observar no comentário de Motta Filho (2016) sobre o anarquista epistemológico:

Feyerabend quer dizer que sua filosofia não comporta um relativismo ingênuo e, portanto, prejudicial. Ele nunca promoveu uma rejeição de regras. Contudo, ao criticar as exigências de uma possível "regra universal", ele se preocupou em oferecer liberdade total ao cientista - coisa que seria impossível, caso regras universais fossem impostas. Vê-se que o princípio tudo vale não passa de um pluralismo metodológico benéfico à prática científica e o único meio de não inibir o progresso da ciência.

Para Moreira e Massoni (2016a), o anarquismo epistemológico é compreendido por Feyerabend como oposição a ideia de um único princípio, como estado absoluto, fechado para as diversas possibilidades e contrário a tradição rígida dos padrões estabelecidos como universais. Nesse sentido, explica que tudo vale para que se desenvolva o conhecimento científico.

Na análise que Gusmão e Guedin (2017) fizeram da epistemologia de Feyerabend, eles relatam que Paul nos fala que o progresso do conhecimento não foi adquirido pelas metodologias normativas. Sendo assim, Feyerabend, busca nas filosofias não analíticas e ao pensamento social como alicerce para fundamentar sua epistemologia, combatendo o positivismo e suas variações na teoria da ciência.

Desta forma, Feyerabend acaba contribuindo para uma desconstrução do mito da filosofia positivista e do rigor metodológico das ciências naturais. E vai além, ao explorar os "bastidores" da atividade científica (Piovesan; Santos, 2017). Conforme Coelho (2010, p. 181) "devemos a ele [Feyerabend] a demonstração libertadora da ciência como atividade mundana, por vezes mesquinha, por vezes mentirosa, ainda que (sobretudo) potentíssima".

Para Moreira e Massoni (2016), a epistemologia de Feyerabend apresenta aspectos importantes, como: (1) todo processo em que se dá o progresso da ciência se faz a partir de um pluralismo teórico e metodológico, (2) não se pode pensar que a caracterização do "método científico" se dê a partir de um conjunto único e fixo de regras, (3) o progresso científico dar-se na medida em que tudo vale e, que as (4) as instituições não são objetivas dada o caráter subjetivo dos cientistas no contexto prático do fazer da ciência.

Nessa seção buscou-se apresentar os elementos teóricos construídos por Feyerabend. O cientista, em sua teoria do conhecimento, preocupou-se em discutir novos caminhos que os especialistas poderiam adotar para que a ciência evoluísse, partindo de uma crítica ao estabelecimento de padrões e regras que deveriam ser adotadas para a adoção de diversidade teórica e metodológica.

2- A TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA CRÍTICA (TASC) DE MARCO ANTÔNIO MOREIRA

Inicialmente, destacamos que Moreira (2010) apresenta uma crítica contundente ao chamado "ensino tradicional" que fomenta muito mais uma aprendizagem mecânica do que significativa. Destaca que nossa sociedade está focada muito mais em desenvolver nossos estudantes para os testes do que para uma nova postura diante do conhecimento. Mediante a isso, Moreira em sua teoria, reflete sobre



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

IMPLICAÇÕES DA RELAÇÃO ENTRE A EPISTEMOLOGIA DE PAUL FEYERABEND E DA TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA CRÍTICA DE MOREIRA PARA A PRÁTICA DOCENTE NO ENSINO DE CIÊNCIAS
Romilton Costa Soares Sobrinho, Angelita Nóbrega da Silva, Patrícia Macedo de Castro, Enia Maria Ferst, Patrícia Maria Barreiro Nunes, Angelica Pinheiro Feitoza Oliveira

as necessidades de formação de um sujeito para a contemporaneidade, que tenha não somente aprendizagem significativa, mas uma postura crítica na sociedade mecanicista.

Para Moreira, ter uma aprendizagem significativa é condição para ocorrência da aprendizagem crítica (Moreira, 2011; Moreira; Masoni, 2016). Nesse sentido, é importante caracterizarmos o que significa um indivíduo que no processo de ensino potencialmente significativo desenvolve uma aprendizagem significativa.

A aprendizagem significativa diz respeito a um processo de compreensão e aquisição de significados em que é necessário que o sujeito aprendiz queira relacionar seus conhecimentos prévios com o novo material potencialmente significativo apresentado pelo professor numa determinada área do conhecimento. Essa interação gera um produto provisório, mas que progressivamente passa por um processo de retenção-esquecimento deixando o conhecimento inicial mais enriquecido, claro, estável, discriminado e com maior capacidade inclusiva (Ausubel; Novak; Hanesian, 1978; Ausubel, 2003; Moreira; Masini, 2001; Moreira, 2006; Lemos, 2011).

Já a Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica – TASC propõe que façamos uma reflexão e discussão com ênfase nas condições que devem ser oferecidas pelo ensino para que ocorra uma aprendizagem duradoura, compreensiva, com significado, que promova condições para que o aprendiz desenvolva uma consciência crítica que permita a ele uma nova postura frente ao conhecimento no processo de aprendizagem (Moreira, 2011; Moreira; Masoni, 2016).

Essa nova aprendizagem discutida por Moreira, nos leva à compreensão da necessidade urgente na formação dos estudantes para os dias atuais e futuros que demandam pessoas que aprendam a aprender, para que tenham uma aprendizagem com compreensão e possam analisar o conhecimento a partir de uma perspectiva crítica.

Implica que o ensino busque favorecer uma visão do que estamos passivos diante do conhecimento, da cultura, das questões políticas e ideológicas que exige uma capacidade para lidar com todas essas questões no dia a dia. E isso só pode ocorrer por meio de um ensino que promova uma aprendizagem da capacidade de pensar, de imaginar, que desenvolva a criatividade, a capacidade de resolver problemas, dialógica, e de uma nova postura a partir do pensamento crítico (Moreira, 2011).

Nas palavras de Moreira (2011) a aprendizagem significativa crítica é:

Aquela perspectiva que permite ao sujeito fazer parte de sua cultura e, ao mesmo tempo, estar fora dela. Trata-se de uma perspectiva antropológica em relação às atividades de seu grupo social que permite ao indivíduo participar de tais atividades, mas, ao mesmo tempo, reconhecer quando a realidade está se afastando tanto que não está mais sendo captada pelo grupo. [...] É através da aprendizagem significativa crítica que o aluno poderá fazer parte de sua cultura e, ao mesmo tempo, não ser subjugado por ela, por seus ritos, mitos e ideologias. É através dessa aprendizagem que ele poderá lidar construtivamente com a mudança sem deixar-se dominar por ela, manejar a informação sem sentir-se impotente frente a sua grande disponibilidade e velocidade de fluxo, usufruir e desenvolver a tecnologia sem tornar-se tecnófilo. Por meio dela, poderá trabalhar com a incerteza, a relatividade, a não-causalidade, a probabilidade, a não-dicotomização das diferenças, com a ideia de que o conhecimento é construção (ou invenção) nossa, que apenas representamos o mundo e nunca o captamos diretamente (Moreira, 2000; 2005, p. 7).



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

IMPLICAÇÕES DA RELAÇÃO ENTRE A EPISTEMOLOGIA DE PAUL FEYERABEND E DA TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA CRÍTICA DE MOREIRA PARA A PRÁTICA DOCENTE NO ENSINO DE CIÊNCIAS
Romilton Costa Soares Sobrinho, Angelita Nóbrega da Silva, Patrícia Macedo de Castro, Enia Maria Ferst, Patrícia Maria Barreiro Nunes, Angelica Pinheiro Feitoza Oliveira

Para que os estudantes desenvolvam essa perspectiva que o permite estar numa situação e ao mesmo tempo ter consciência crítica dela, foram elencados uma série de princípios que se considerados no processo de ensino, que constitui atividade meio para ocorrência e favorecimento desse tipo de aprendizagem.

Contudo, antes de nos determos nos princípios elencados na teoria, é importante destacar que é fundamental que no ensino sejam considerados alguns aspectos já discutidos por Moreira, como: (1) a pergunta como principal instrumento intelectual para aprender, (2) abandono da narrativa, (3) ensino centrado no aluno, mediados pelos docentes e colegas com mais experiência, (4) ação ativa dos sujeitos, (5) aprender a aprender, (6) liberdade para aprender, (7) o diálogo e a (8) negociação de significados entre si (Moreira, 2010, 2011; Moreira; Massoni, 2016).

Moreira (2010, 2011) estabelece princípios para facilitar a ASC, como:

1. Aprender que aprendemos a partir do que já sabemos. (Princípio do conhecimento prévio.)
2. Aprender/ensinar perguntas ao invés de respostas. (Princípio da interação social e do questionamento.)
3. Aprender a partir de distintos materiais educativos. (Princípio da não centralidade do livro de texto.)
4. Aprender que somos perceptores e representantes do mundo. (Princípio do aprendiz como perceptor/representador.)
5. Aprender que a linguagem está totalmente implicada em qualquer e em todas as tentativas humanas de perceber a realidade. (Princípio do conhecimento como linguagem.)
6. Aprender que o significado está nas pessoas, não nas palavras. (Princípio da consciência semântica.)
7. Aprender que o ser humano aprende corrigindo seus erros. (Princípio da aprendizagem pelo erro.)
8. Aprender a desaprender, a não usar conceitos e estratégias irrelevantes para a sobrevivência. (Princípio da desaprendizagem.)
9. Aprender que as perguntas são instrumentos de percepção e que definições e metáforas são instrumentos para pensar. (Princípio da incerteza do conhecimento.)
10. Aprender a partir de distintas estratégias de ensino. (Princípio da não utilização do quadro-de-giz.)
11. Aprender que simplesmente repetir a narrativa de outra pessoa não estimula a compreensão. (Princípio do abandono da narrativa.)

Por fim, essa seção permite a reflexão a respeito de como esses princípios ao serem compreendidos no ensino promovem um ambiente educativo propício a aprendizagem significativa crítica mediante interação social e uso constante de questionamento, a compreensão que se aprende a partir do que se sabe, que se faz necessário aprender utilizando diversos recursos e estratégias metodológicas, que erros possibilitam novas oportunidades de reflexão sobre o aprender, entre outras possibilidades.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

IMPLICAÇÕES DA RELAÇÃO ENTRE A EPISTEMOLOGIA DE PAUL FEYERABEND E DA TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA CRÍTICA DE MOREIRA PARA A PRÁTICA DOCENTE NO ENSINO DE CIÊNCIAS
Romilton Costa Soares Sobrinho, Angelita Nóbrega da Silva, Patrícia Macedo de Castro, Enia Maria Ferst, Patrícia Maria Barreiro Nunes, Angelica Pinheiro Feitoza Oliveira

3- APROXIMAÇÕES ENTRE A EPISTEMOLOGIA DE FEYERABEND E A TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DE MOREIRA E IMPLICAÇÕES PARA PRÁTICA DOCENTE NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Ao discutir a respeito das possíveis implicações da epistemologia de Feyerabend e da Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica de Moreira para o ensino de ciências é preciso compreender que ambas são fundamentos importantes na formação do professor da Educação Básica.

O primeiro aspecto que queremos salientar diz respeito a finalidade que se espera de um ensino fundamentado na TASC. Moreira e Massoni (2015), explicam que termos de ensino e pensando a partir de uma perspectiva humanista o objetivo que os estudantes tenham autorrealização e o crescimento pessoal, além de considerar no processo o ensino centrado no aluno, aprender a aprender, liberdade para aprender e crescimento pessoal são palavras-chaves nessa perspectiva (Novak; Gowin, 1999).

Para Moreira (2010), surge a necessidade de uma educação em que os estudantes aprendam a aprender a partir do questionamento e da construção de novos significados e desenvolvam uma “personalidade inquisitiva, flexível, criativa, inovadora, tolerante e liberal que pudesse enfrentar a incerteza e a ambiguidade sem se perder, e que construísse novos e viáveis significados” (Moreira, 2011, p. 3).

Esses princípios se relacionam com a ideia de Feyerabend quando utiliza, por exemplo, o conceito de que é necessário liberdade no fazer científico, pois foi isso que permitiu o avanço da ciência (no decorrer dos anos até os dias de hoje). Essa perspectiva traz implicações importantes para o ensino como a negação de um método único e a visão pluralista (Moreira; Massoni, 2016a).

Damasio e Peduzzi (2015) defendem que a perspectiva de Feyerabend tem condições de contribuir para que, no contexto escolar, os estudantes adquiram uma aprendizagem significativa crítica, de tal modo a formar pessoas inquisitivas, flexíveis, criativas, inovadoras, tolerantes e liberais. Essa possível coerência e complementariedade entre uma epistemologia e uma teoria de aprendizagem é fundamental para que tenhamos um ensino cuja finalidade seja que os aprendizes desenvolvam uma nova postura consciente e com criticidade frente ao conhecimento.

Um dos aspectos discutidos pelos autores é a necessidade de os professores levarem os estudantes a percepção de que os erros fazem parte da construção de conhecimento. Concluem que a visão de Feyerabend pode constituir-se como fundamento para que no ambiente de ensino se possa construir uma aprendizagem significativa crítica.

Ao tratar dessas duas questões importantes como se contrapor ao método único e visão pluralista, Moreira (2011) apresenta alguns princípios fundamentais para isso. O primeiro diz respeito ao princípio do questionamento, ou seja, o aprendiz no processo de ensino precisa ser levado pelo docente a questionar em que medida o conhecimento é algo acabado. Ademais, os princípios em que se faz necessário a compreensão que se deve aprender a partir de diversas estratégias metodológicas e recursos didáticos devem permitir aos alunos a percepção de que a Ciência também deve se valer dessas possibilidades.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

IMPLICAÇÕES DA RELAÇÃO ENTRE A EPISTEMOLOGIA DE PAUL FEYERABEND E DA TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA CRÍTICA DE MOREIRA PARA A PRÁTICA DOCENTE NO ENSINO DE CIÊNCIAS
Romilton Costa Soares Sobrinho, Angelita Nóbrega da Silva, Patrícia Macedo de Castro, Enia Maria Ferst, Patrícia Maria Barreiro Nunes, Angelica Pinheiro Feitoza Oliveira

Moreira (2010, 2011) e Damasio e Peduzzi (2015) esclarecem que não basta somente que os alunos aprendam conteúdos e tenham uma aprendizagem significativa. Pelas mudanças rápidas e drásticas se faz necessário uma aprendizagem significativa crítica favorecendo uma nova postura dos cidadãos frente a essas questões bem como fazer parte de uma cultura, mas não ser subjugado por ela. Para tanto, faz se necessário uma educação científica que não ensine somente a ciência como produto pronto e acabado, mas é preciso aprender a questionar o conhecimento pronto, pois somente desta maneira ele pode avançar.

É esse tipo de educação científica que pode promover formação de um cidadão no contexto contemporâneo que não seja subjugado por ele, aprender conteúdo da Ciência, sobre a Ciência, mas não como ciência como fonte de verdades e certezas acabadas. Nesse sentido, o professor não deve apenas transmitir o conhecimento como algo pronto, mas possibilitar condições para que compreenda sua produção e transformação ao longo do tempo (Damasio; Peduzzi, 2018).

Atrelado a essas questões temos o princípio da aprendizagem pelo erro e da incerteza do conhecimento. Se compreendemos que o conhecimento é construído por pessoas, não está acabando, se constitui como algo provisório, acredita-se que o erro e a incerteza do conhecimento têm papel fundamental no avanço do conhecimento (Moreira, 2010; 2011).

Sendo assim, na prática pedagógica docente é fundamental que se proporcione aos estudantes essa compreensão de forma que não aprendem conceitos científicos decorados como conhecimento único e verdadeiro, mas que o percebam como um produto provisório que pode a depender do avanço científico sofrer modificações. Desta forma, não se pode fomentar em sala de aula a repetição de conceito decorados, mas diferentes maneiras de compreender os fenômenos a partir de diversas estratégias e recursos.

Pantoja e Regiani (2021) destacam que se faz importante que se deixe a perspectiva de uma educação científica única e verticalizada e de um ensino transmissivo e compreenda os estudantes com conhecimentos diversos que, embora diferentes dos significados da matéria de ensino, não deixam de ser importantes.

Em contrapartida é possível que a formação de cidadãos possa ser realizada a partir de uma educação científica fundamentada na perspectiva de Moreira (2011) para enfrentamento de uma sociedade que possui mudanças drásticas e rápidas. Ademais, a respeito dos conhecimentos necessários que os professores devem ter em sua formação para fomentar no processo de educação científica a aprendizagem significativa crítica. Para tanto, para ensinar se faz importantes fundamentos de uma teoria da aprendizagem cunhada por Moreira (2011), de uma perspectiva epistemológica relativista de Paul Feyerabend e de um viés metodológico que são as Unidades de Ensino Potencialmente Significativas (Damasio; Peduzzi, 2018).

Outro aspecto discutido por Feyerabend é que as instituições não são objetivas, dada o caráter subjetivo dos cientistas. Isso implica que se utiliza no contexto da sala de aula o princípio da consciência semântica em que o aprendiz compreende que o significado está nas pessoas e não nas palavras. Se



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

IMPLICAÇÕES DA RELAÇÃO ENTRE A EPISTEMOLOGIA DE PAUL FEYERABEND E DA TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA CRÍTICA DE MOREIRA PARA A PRÁTICA DOCENTE NO ENSINO DE CIÊNCIAS
Romilton Costa Soares Sobrinho, Angelita Nóbrega da Silva, Patrícia Macedo de Castro, Enia Maria Ferst, Patrícia Maria Barreiro Nunes, Angelica Pinheiro Feitoza Oliveira

o significado está nas pessoas e é compartilhado pode-se inferir que não há uma total objetividade, mas que aspectos da subjetividade do sujeito estão implicados no processo do fazer científico.

Ferst e Silva-Forsberg (2014) destacam que os professores devem, a partir desse fundamento epistemológico, adotar uma postura metodológica inovadora e pluralista e incluir em suas discussões em sala de aula de ciências a aquisição de conhecimento da Ciência percebendo-a como uma construção humana e social, além de relacionar esses conhecimentos com a atividades científica, tecnológica com os problemas sociais no contexto atual. Um ensino que seja inovador, desafiador, crítico e participativo afim de que desenvolvam uma consciência e postura crítica.

Já Piovesan e Santos (2017) refletem a respeito da epistemologia de Feyerabend que fundamenta o ensino de ciências. Consideram que a principal contribuição ao ensino se dá na medida em que se fomente uma nova perspectiva de ciência e sobre a relação com outras formas de interpretação do mundo. No mais, no processo de ensino o professor deve possibilitar compreensão da brevidade do conhecimento a partir de discussões sobre isso.

Pantoja e Regiani (2021) ao se referir a ecologia dos saberes (Santos; Meneses, 2010) discute que deve haver um confronto entre o que se aprende e o que é necessário desaprender. Frente a tudo isso, se faz importante no contexto de ensino lembrar que Moreira (2010, 2011) também faz menção ao princípio da desaprendizagem em que o indivíduo aprenda a desaprender, ou seja, a não usar estratégias irrelevantes a sobrevivência na contemporaneidade.

Moreira (2010, 2011) explica que no processo de aprendizagem quando os subsunçores que o sujeito possui estão errados ou não contribuem para uma aprendizagem, é necessário desaprender. Não é deletar da memória o que já foi aprendido, mas sim não utilizar o conhecimento prévio que impede que os estudantes captem os significados do conhecimento. É importante desaprender, ou seja, não usar os conceitos e estratégias irrelevantes para este mundo em transformação, pois eles são uma ameaça à sobrevivência.

Nessa seção, considerando os elementos apontados nas duas teorias destacamos que um dos elementos coerentes entre as duas perspectivas tem relação com a postura do sujeito frente a construção do conhecimento. Quando Feyerabend descreve o processo de construção de conhecimento e seus processos no contexto da ciência enfatiza uma série de posturas necessárias que se contrapõe ao “método científico” como algo que teve ser único. Da mesma maneira convém que o aprendiz no processo de aprendizagem desenvolva uma nova postura frente ao conhecimento para que deixe de ser passivos diante do conhecimento.

Na visão de Moreira (2011) isso só ocorre mediante um processo de ensino que possibilite que os alunos pensem, imaginem, desenvolvam a criatividade, a capacidade de resolver problemas e postura a partir de um pensamento crítico.

4- MÉTODO

O presente trabalho apresenta características descritivas, com abordagem qualitativa, por meio de revisão bibliográfica realizada em livros, documentos e sites disponíveis na internet referente a vida



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

IMPLICAÇÕES DA RELAÇÃO ENTRE A EPISTEMOLOGIA DE PAUL FEYERABEND E DA TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA CRÍTICA DE MOREIRA PARA A PRÁTICA DOCENTE NO ENSINO DE CIÊNCIAS
Romilton Costa Soares Sobrinho, Angelita Nóbrega da Silva, Patrícia Macedo de Castro, Enia Maria Ferst, Patrícia Maria Barreiro Nunes, Angelica Pinheiro Feitoza Oliveira

e obra de Paul Feyerabend e Marcos Antonio Moreira. Desse modo, foram detalhados os pontos de convergência teórica do pensamento de ambos os autores no campo da epistemologia e educação.

Segundo Sandín Esteban (2010, p. 127) a pesquisa qualitativa é uma “atividade sistemática orientada à compreensão em profundidade de fenômenos educativos e sociais, à transformação de práticas e cenários socioeducativos, à tomada de decisões” e ao descobrimento e desenvolvimento de um corpo organizado de conhecimentos.

De acordo com Gil (2008), na revisão bibliográfica, escolher um tema aleatório não é suficiente para iniciar uma pesquisa bibliográfica. É necessário que esse assunto seja colocado em termos de um problema a ser solucionado, assim como foi feito em relação aos princípios que a Epistemologia de Feyerabend e a Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica de Moreira sobre a contribuição do pensamento epistemologia dos autores para o ensino de ciências e a prática pedagógica dos professores.

5- CONSIDERAÇÕES

Esta discussão teórica buscou refletir acerca das implicações da Epistemologia de Feyerabend relacionada à Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica de Moreira para o ensino e aprendizagem em ciências. Buscou-se inicialmente apresentar os pressupostos da Epistemologia Feyerabend, seguido da Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica e finalizou-se com a relação entre elas e possíveis implicações do ensino.

Percebeu-se que há certa relação entre alguns conceitos de Feyerabend com os princípios destacados por Moreira para uma aprendizagem significativa crítica em especial aquele em que se deve promover a compreensão de que a construção de conhecimento na Ciência ou a nível pessoal dar-se a partir de uma pluralidade de métodos e estratégias e a negação de um único caminho.

No ensino de ciências essa relação leva a necessidade de reflexão do docente para que possa favorecer em sala de aula uma aprendizagem aspectos como: (1) aprender a partir dos erros, pois estes fazem parte da construção de conhecimento, (2) aprender sobre a incerteza do conhecimento, (3) fazer uso do questionamento frente ao conhecimento pronto desenvolvendo uma postura ativa, aprender a partir de diversas estratégias metodológicas e recursos didáticos, (4) consciência semântica em que o aprendiz compreende que o significado está nas pessoas e não nas palavras, entre outras questões.

Por fim, cabe ressaltar novamente a necessidade de um ensino inovador que compreenda os fundamentos da TASC e da epistemologia de Feyerabend para uma aprendizagem não somente duradoura, mas sobretudo que desenvolva uma nova relação com o conhecimento, nova postura e consciência reflexiva e crítica na sociedade que tem o hábito da repetição. Sendo que o pensamento dos autores converge quando falam de alunos com posturas flexíveis, criativas, inovadoras, tolerantes e liberais em uma ciência aberta a novas descobertas.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

IMPLICAÇÕES DA RELAÇÃO ENTRE A EPISTEMOLOGIA DE PAUL FEYERABEND E DA TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA CRÍTICA DE MOREIRA PARA A PRÁTICA DOCENTE NO ENSINO DE CIÊNCIAS
Romilton Costa Soares Sobrinho, Angelita Nóbrega da Silva, Patrícia Macedo de Castro, Enia Maria Ferst, Patrícia Maria Barreiro Nunes, Angelica Pinheiro Feitoza Oliveira

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J.D.; HANESIAN, H. **Psicologia Educacional**. Tradução de Eva Nick et al. 2. ed. Rio de Janeiro: Ed. Interamericana, 1978.

AUSUBEL, David P. **Aquisição e Retenção de Conhecimentos**: Uma Perspectiva Cognitiva. Lisboa: Paralelo Editora, 2003.

COELHO, Daniel Menezes. Contribuição ao Debate Entre Psicanálise e Ciência: Feyerabend. **Ágora**, Rio de Janeiro, v. XII, n. 2, p. 175-190, jul/dez. 2010.

DAMASIO, Felipe; PEDUZZI, Luiz O. Q. A coerência e complementaridade entre a teoria da aprendizagem significativa crítica e a epistemologia de Paul Feyerabend. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 20, n. 3, p. 61-83, 2015. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/22/7>. Acesso em: 20 jul. 2021.

DAMASIO, Felipe; PEDUZZI, Luiz O. Q. Para que ensinar ciência no século xxi? – reflexões a partir da filosofia de Feyerabend e do ensino subversivo para uma aprendizagem significativa crítica. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 20, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/kkVLpWygn6khgHDTxQMFGMs/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 20 de jul. 2021.

FERST, Enia Maria; SILVA-FORSBERG, Maria Clara. Contribuições da epistemologia de Feyerabend para a discussão da abordagem CTS no ensino de ciências naturais no ensino fundamental. **Revista EDUC Amazônia - Educação Sociedade e Meio Ambiente**, Ano 7, v. XIII, n. 2, p. 95-114, jul./dez, 2014.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GUSMÃO, Marcelo Paranhos de; GUEDIN, Evandro. A contribuição de Paul Feyerabend e suas aplicações ao Ensino de Ciências. *In: O Ensino de Ciências e suas epistemologias*. GUEDIN, Evandro (Org). Boa Vista: Editora da UFRR, 2017.

Marco A., MASINI, Elcie F. Salzano. **Aprendizagem significativa**: a teoria de David Ausubel. São Paulo: Centauro, 2001.

MOREIRA, M. A. **A Teoria da Aprendizagem Significativa e sua implementação em sala de aula**. Brasília: UnB, 2006.

MOREIRA, M. A. **Abandono da narrativa, ensino centrado no aluno e aprender a aprender criticamente**. [S. l.: s. n.], 2010. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/~moreira/Abandonoport.pdf>. Acesso em: 20 maio 2017.

MOREIRA, M. A. **Aprendizaje significativo**: teoria y práctica. Madrid: VISOR, 2000.

MOREIRA, M. A. **Teorias de Aprendizagem**. 2. ed. São Paulo: EPU, 2011. MOREIRA,

MOREIRA, Marco Antonio; MASSONI, Neusa T. **Noções básicas de epistemologias e teorias de aprendizagem como subsídios para a organização de sequências de ensino aprendizagem em Ciências/Física**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2016.

MOTTA FILHO, Lincoln de Almeida. **Contribuições de Feyerabend ao ensino de ciências**: seu anarquismo epistemológico, pluralismo cultural e uma proposta didática sobre a discussão entre Galileu e os aristotélicos. 2016. Dissertação (Mestrado) - Tecnologia e Educação do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca CEFET/RJ, Rio de Janeiro, 2016.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

IMPLICAÇÕES DA RELAÇÃO ENTRE A EPISTEMOLOGIA DE PAUL FEYERABEND E DA TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA CRÍTICA DE MOREIRA PARA A PRÁTICA DOCENTE NO ENSINO DE CIÊNCIAS
Romilton Costa Soares Sobrinho, Angelita Nóbrega da Silva, Patrícia Macedo de Castro, Enia Maria Ferst, Patrícia Maria Barreiro Nunes, Angelica Pinheiro Feitoza Oliveira

NOVAK, Joseph D. E GOWIN, D. Bob. **Aprender a aprender**. Tradução Carla Valadares. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 1999.

PANTOJA, Najara Vidal; REGIANI, Anelise Maria. Reflexões sobre a epistemologia de Paul Feyerabend e uma Ecologia de Saberes. **Revista Scientia Naturalis**, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufac.br/index.php/SciNat/article/view/3515>. Acesso em: 21 jul. 2021.

PIOVESAN, Vitor Hugo Balest; SANTOS, Luana Rodrigues dos. Reflexões acerca do ensino das ciências à luz de Feyerabend. In: **XXII Jornada de Pesquisa da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUÍ**, 2017. Disponível em: <file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/7750-Texto%20do%20artigo-33226-1-10-20170913.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2021.

SANDÍN ESTEBAN, M. P. **Pesquisa qualitativa em educação: fundamentos e tradições**. Tradução Miguel Cabrera. Porto Alegre: AMGH, 2010.

SANTOS, B. de S. Para além do pensamento abissal: das linhas globais a uma ecologia de saberes. In: SANTOS, B. de S.; MENESES, M. P. (Org.). **Epistemologias do Sul**. São Paulo: Editora Cortez, 2010.

SANTOS, Luana Rodrigues dos; PIOVESAN, Vitor Hugo Balest. Reflexões acerca do Ensino das Ciências à luz de Feyerabend. In: **XXII Jornada de Pesquisa - Salão do Conhecimento**, UNIJUÍ, 2017.

SILVA, Silva Lima dos; GUEDIN, Evandro. O conceito de epistemologia e suas implicações ao ensino de ciências. In: GUEDIN, Evandro. (Org.). **O Ensino de Ciências e suas epistemologias**. Boa Vista: Editora da UFRR, 2017.