

REVISTA INCLUSIONES

HOMENAJE A ALEKSANDAR IVANOV KATRANZHEV
Y NIKOLAY POPOV

Revista de Humanidades y Ciencias Sociales

Volumen 7 . Número Especial

Enero / Marzo

2020

ISSN 0719-4706

CUERPO DIRECTIVO

Directores

Dr. Juan Guillermo Mansilla Sepúlveda

Universidad Católica de Temuco, Chile

Dr. Francisco Ganga Contreras

Universidad de Los Lagos, Chile

Subdirectores

Mg © Carolina Cabezas Cáceres

Universidad de Las Américas, Chile

Dr. Andrea Mutolo

Universidad Autónoma de la Ciudad de México, México

Editor

Drdo. Juan Guillermo Estay Sepúlveda

Editorial Cuadernos de Sofía, Chile

Editor Científico

Dr. Luiz Alberto David Araujo

Pontificia Universidade Católica de Sao Paulo, Brasil

Editor Brasil

Drdo. Maicon Herverton Lino Ferreira da Silva

Universidade da Pernambuco, Brasil

Editor Europa del Este

Dr. Aleksandar Ivanov Katrandzhiev

Universidad Suroeste "Neofit Rilski", Bulgaria

Cuerpo Asistente

Traductora: Inglés

Lic. Pauline Corthorn Escudero

Editorial Cuadernos de Sofía, Chile

Traductora: Portugués

Lic. Elaine Cristina Pereira Menegón

Editorial Cuadernos de Sofía, Chile

Portada

Lic. Graciela Pantigoso de Los Santos

Editorial Cuadernos de Sofía, Chile

COMITÉ EDITORIAL

Dra. Carolina Aroca Toloza

Universidad de Chile, Chile

Dr. Jaime Bassa Mercado

Universidad de Valparaíso, Chile

Dra. Heloísa Bellotto

Universidad de Sao Paulo, Brasil

Dra. Nidia Burgos

Universidad Nacional del Sur, Argentina

Mg. María Eugenia Campos

Universidad Nacional Autónoma de México, México

Dr. Francisco José Francisco Carrera

Universidad de Valladolid, España

Mg. Keri González

Universidad Autónoma de la Ciudad de México, México

Dr. Pablo Guadarrama González

Universidad Central de Las Villas, Cuba

Mg. Amelia Herrera Lavanchy

Universidad de La Serena, Chile

Mg. Cecilia Jofré Muñoz

Universidad San Sebastián, Chile

Mg. Mario Lagomarsino Montoya

Universidad Adventista de Chile, Chile

Dr. Claudio Llanos Reyes

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile

Dr. Werner Mackenbach

Universidad de Potsdam, Alemania

Universidad de Costa Rica, Costa Rica

Mg. Rocío del Pilar Martínez Marín

Universidad de Santander, Colombia

Ph. D. Natalia Milanesio

Universidad de Houston, Estados Unidos

Dra. Patricia Virginia Moggia Münchmeyer

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile

Ph. D. Maritza Montero

Universidad Central de Venezuela, Venezuela

Dra. Eleonora Pencheva

Universidad Suroeste Neofit Rilski, Bulgaria

Dra. Rosa María Regueiro Ferreira

Universidad de La Coruña, España

Mg. David Ruete Zúñiga

Universidad Nacional Andrés Bello, Chile

Dr. Andrés Saavedra Barahona

Universidad San Clemente de Ojrid de Sofía, Bulgaria

Dr. Efraín Sánchez Cabra
Academia Colombiana de Historia, Colombia

Dra. Mirka Seitz
Universidad del Salvador, Argentina

Ph. D. Stefan Todorov Kapralov
South West University, Bulgaria

COMITÉ CIENTÍFICO INTERNACIONAL

Comité Científico Internacional de Honor

Dr. Adolfo A. Abadía
Universidad ICESI, Colombia

Dr. Carlos Antonio Aguirre Rojas
Universidad Nacional Autónoma de México, México

Dr. Martino Contu
Universidad de Sassari, Italia

Dr. Luiz Alberto David Araujo
Pontificia Universidad Católica de Sao Paulo, Brasil

Dra. Patricia Brogna
Universidad Nacional Autónoma de México, México

Dr. Horacio Capel Sáez
Universidad de Barcelona, España

Dr. Javier Carreón Guillén
Universidad Nacional Autónoma de México, México

Dr. Lancelot Cowie
Universidad West Indies, Trinidad y Tobago

Dra. Isabel Cruz Ovalle de Amenabar
Universidad de Los Andes, Chile

Dr. Rodolfo Cruz Vadillo
Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, México

Dr. Adolfo Omar Cueto
Universidad Nacional de Cuyo, Argentina

Dr. Miguel Ángel de Marco
Universidad de Buenos Aires, Argentina

Dra. Emma de Ramón Acevedo
Universidad de Chile, Chile

Dr. Gerardo Echeita Sarrionandia
Universidad Autónoma de Madrid, España

Dr. Antonio Hermosa Andújar
Universidad de Sevilla, España

Dra. Patricia Galeana
Universidad Nacional Autónoma de México, México

Dra. Manuela Garau
Centro Studi Sea, Italia

Dr. Carlo Ginzburg Ginzburg
Scuola Normale Superiore de Pisa, Italia
Universidad de California Los Ángeles, Estados Unidos

Dr. Francisco Luis Girardo Gutiérrez
Instituto Tecnológico Metropolitano, Colombia

José Manuel González Freire
Universidad de Colima, México

Dra. Antonia Heredia Herrera
Universidad Internacional de Andalucía, España

Dr. Eduardo Gomes Onofre
Universidade Estadual da Paraíba, Brasil

Dr. Miguel León-Portilla
Universidad Nacional Autónoma de México, México

Dr. Miguel Ángel Mateo Saura
Instituto de Estudios Albacetenses "Don Juan Manuel", España

Dr. Carlos Tulio da Silva Medeiros
Diálogos em MERCOSUR, Brasil

+ Dr. Álvaro Márquez-Fernández
Universidad del Zulia, Venezuela

Dr. Oscar Ortega Arango
Universidad Autónoma de Yucatán, México

Dr. Antonio-Carlos Pereira Menaut
Universidad Santiago de Compostela, España

Dr. José Sergio Puig Espinosa
Dilemas Contemporáneos, México

Dra. Francesca Randazzo
Universidad Nacional Autónoma de Honduras, Honduras

Dra. Yolando Ricardo

Universidad de La Habana, Cuba

Dr. Manuel Alves da Rocha

Universidade Católica de Angola Angola

Mg. Arnaldo Rodríguez Espinoza

Universidad Estatal a Distancia, Costa Rica

Dr. Miguel Rojas Mix

*Coordinador la Cumbre de Rectores Universidades
Estatales América Latina y el Caribe*

Dr. Luis Alberto Romero

CONICET / Universidad de Buenos Aires, Argentina

Dra. Maura de la Caridad Salabarría Roig

Dilemas Contemporáneos, México

Dr. Adalberto Santana Hernández

Universidad Nacional Autónoma de México, México

Dr. Juan Antonio Seda

Universidad de Buenos Aires, Argentina

Dr. Saulo Cesar Paulino e Silva

Universidad de Sao Paulo, Brasil

Dr. Miguel Ángel Verdugo Alonso

Universidad de Salamanca, España

Dr. Josep Vives Rego

Universidad de Barcelona, España

Dr. Eugenio Raúl Zaffaroni

Universidad de Buenos Aires, Argentina

Dra. Blanca Estela Zardel Jacobo

Universidad Nacional Autónoma de México, México

Comité Científico Internacional

Mg. Paola Aceituno

Universidad Tecnológica Metropolitana, Chile

Ph. D. María José Aguilar Idañez

Universidad Castilla-La Mancha, España

Dra. Elian Araujo

Universidad de Mackenzie, Brasil

Mg. Rumyana Atanasova Popova

Universidad Suroeste Neofit Rilski, Bulgaria

Dra. Ana Bénard da Costa

Instituto Universitario de Lisboa, Portugal

Centro de Estudos Africanos, Portugal

Dra. Alina Bestard Revilla

*Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el
Deporte, Cuba*

Dra. Noemí Brenta

Universidad de Buenos Aires, Argentina

Ph. D. Juan R. Coca

Universidad de Valladolid, España

Dr. Antonio Colomer Vialdel

Universidad Politécnica de Valencia, España

Dr. Christian Daniel Cwik

Universidad de Colonia, Alemania

Dr. Eric de Léséulec

INS HEA, Francia

Dr. Andrés Di Masso Tarditti

Universidad de Barcelona, España

Ph. D. Mauricio Dimant

Universidad Hebrea de Jerusalén, Israel

Dr. Jorge Enrique Elías Caro

Universidad de Magdalena, Colombia

Dra. Claudia Lorena Fonseca

Universidad Federal de Pelotas, Brasil

Dra. Ada Gallegos Ruiz Conejo

Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú

Dra. Carmen González y González de Mesa

Universidad de Oviedo, España

Ph. D. Valentin Kitanov

Universidad Suroeste Neofit Rilski, Bulgaria

Mg. Luis Oporto Ordóñez

Universidad Mayor San Andrés, Bolivia

Dr. Patricio Quiroga

Universidad de Valparaíso, Chile

Dr. Gino Ríos Patio

Universidad de San Martín de Porres, Perú

**REVISTA
INCLUSIONES**
REVISTA DE HUMANIDADES
Y CIENCIAS SOCIALES

Dr. Carlos Manuel Rodríguez Arrechavaleta
Universidad Iberoamericana Ciudad de México, México

Dra. Vivian Romeu
Universidad Iberoamericana Ciudad de México, México

Dra. María Laura Salinas
Universidad Nacional del Nordeste, Argentina

Dr. Stefano Santasilia
Universidad della Calabria, Italia

Mg. Silvia Laura Vargas López
Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México

**CUADERNOS DE SOFÍA
EDITORIAL**

Dra. Jaqueline Vassallo
Universidad Nacional de Córdoba, Argentina

Dr. Evandro Viera Ouriques
Universidad Federal de Río de Janeiro, Brasil

Dra. María Luisa Zagalaz Sánchez
Universidad de Jaén, España

Dra. Maja Zawierzeniec
Universidad Wszechnica Polska, Polonia

Editorial Cuadernos de Sofía
Santiago – Chile
Representante Legal
Juan Guillermo Estay Sepúlveda Editorial

Indización, Repositorios y Bases de Datos Académicas

Revista Inclusiones, se encuentra indizada en:





REX



UNIVERSITY OF SASKATCHEWAN



Universidad de Concepción

BIBLIOTECA UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN

Hellenic Academic Libraries Link

HEAL LINK

Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών

**ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO NO ENSINO MÉDIO INTEGRAL:
UMA REFLEXÃO DA PRÁTICA DOCENTE**

**SCIENCE TEACHING BY RESEARCH IN INTEGRAL HIGH SCHOOL:
A REFLECTION ABOUT TEACHERS' PRACTICE**

Mtda. Maria da Conceição Baracho Vasconcelos de Arruda

Atenas College, Estados Unidos
mcb.baracho@hotmail.com

Fecha de Recepción: 10 de octubre de 2019 – **Fecha Revisión:** 28 de octubre de 2019

Fecha de Aceptación: 09 de diciembre de 2019 – **Fecha de Publicación:** 01 de enero de 2020

Resumo

O Ensino Médio Integral é a proposta fundamental das Escolas de Referência em Ensino Médio (EREM) do estado de Pernambuco, Brasil, e sua organização baseia-se primordialmente numa visão interdimensional do indivíduo aprendiz e numa jornada ampliada para professores e estudantes. A proposta curricular fundamenta-se em práticas pedagógicas e formativas para o desenvolvimento das potencialidades intrínsecas às dimensões humanas, favorecendo a cidadania, a autonomia e o protagonismo.

Palavras-Chave

Professor de Ciências – Metodologia de Ensino – Ensino Integral

Abstract

The Integral High School is the fundamental proposal of the High School Reference Schools (HSRS) of the state of Pernambuco, Brazil, and its organization is based primarily on a interdimensional view of the learner and an extended journey (full time) for teachers and students. The curricular proposal is based on pedagogical and formative practices for the development of intrinsic potentialities to the human dimensions, being in favor of citizenship, autonomy and protagonism.

Keywords

Science teacher – Teaching Methodology – Integral Education

Para Citar este Artículo:

Arruda, Maria da Conceição Baracho Vasconcelos de. Ensino de ciências por investigação no ensino médio integral: uma reflexão da prática docente. Revista Inclusiones Vol: 7 num Especial Enero-Marzo (2020): 08-22.

Licencia Creative Commons Attribution Non-Comercial 3.0 Unported
(CC BY-NC 3.0)
Licencia Internacional



Introdução

Um professor prático-reflexivo deveria conhecer a riqueza da experiência que reside na prática dos bons professores e da sua própria prática¹

Nos últimos anos no Brasil, a literatura acadêmica vem discutindo sobre metodologias no Ensino de Ciências e a prática docente. Há diversos trabalhos que apontam a metodologia do Ensino de Ciências por Investigação, como uma alternativa eficaz para estimular a Educação Científica e desenvolver o raciocínio crítico e reflexivo Bassoli²; Solino e Gehlen³; Sasseron⁴; Cardoso e Scarpa⁵; Bastos⁶; Oliveira e Obara⁷; Moraes e Taziri⁸, entre outros.

Para Santana e Franzolin⁹, o ensino por investigação consiste em alternativa que apresenta múltiplas abordagens didáticas, com amplas possibilidades de diversificar a prática do professor de ciências, tornando o processo de ensino mais produtivo para uma cultura científica.

Nas avaliações em larga escala, o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) e o Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb), buscam avaliar o conhecimento científico dos estudantes, e reconhecem a importância de práticas investigativas, como forma de estimular e aproximar o estudante com o fazer científico¹⁰. Contudo, diversos estudos apontam que a metodologia investigativa encontra obstáculos para se estabelecer no Ensino de Ciências no Brasil, consonante a isso, se faz necessário compreender por que persistem no ensino de ciências, o predomínio de práticas educativas que estimulam nos estudantes apenas a memorização de fatos e conceitos.

¹ K. Zeichner, Formação reflexiva de professores: ideias e práticas (Lisboa: Educar, 1993), 17.

² F. Bassoli, “Atividades práticas e o ensino-aprendizagem de ciência (s): mitos, tendências e distorções”, Revista Ciência e Educação Vol: 20 num 3 (2014): 579-593.

³ A. P. Solino e S. T. Gehlen, “O papel da problematização freireana em aulas de ciências/física: articulações entre a abordagem temática freireana e o ensino de ciências por investigação”, Revista Ciência e Educação Vol: 21 num 4 (2015): 911-930.

⁴ L. H. Sasseron, “Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola”, Revista Ensaio Vol: 17 num especial (2015): 49-67.

⁵ M. Cardoso e D. L. Scarpa, “Identificação de elementos do ensino de ciências por investigação em aulas de professores em formação inicial”, in X Congreso Internacional sobre investigación en didáctica de las ciencias, Enseñanza de las Ciencias (Sevilha, 2017): 2707-2712.

⁶ A. P. S. Bastos, “Potenciais problemas significadores em aulas investigativas: contribuições da perspectiva histórico-cultural” (Tese de graduação/Doutorado, Universidade de São Paulo, Faculdade de Educação, 2017): 220.

⁷ A. L. Oliveira e A. T. Obara, “O ensino de ciências por investigação: vivências e práticas reflexivas de professores em formação inicial e continuada”, Rev. Investigações em Ensino de Ciências Vol: 23 num 2 (2018): 65-87.

⁸ V. R. A. de Moraes e J. Taziri, “A motivação e o engajamento de alunos em uma atividade na abordagem do ensino de ciências por investigação”, Revista Investigações em Ensino de Ciências Vol: 24 num 2 (2019): 72-89.

⁹ R. S. Santana e F. Franzolin, “O ensino de ciências por investigação e os desafios da implementação na práxis dos professores”, Revista Ensino de Ciências e Matemática Vol: 9 num 3 (2018): 218-237.

¹⁰ A. T. Ferraz e L. H. Sasseron. Espaço interativo de argumentação colaborativa: condições criadas pelo professor para promover argumentação em aulas investigativas (Belo Horizonte: Revista Ensaio, 2017): 2658. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1983-21172017190117>, (Acesso em setembro 2019).

Oliveira e Obara¹¹ explicam que muitos professores vêm de uma formação tradicionalista e que por isso, reproduzem em suas vivências, práticas centradas em um único modelo didático, geralmente de abordagem mecanicista.

Diante desse contexto, o objetivo deste estudo foi o de verificar o Ensino de Ciências por Investigação na prática docente e as dificuldades encontradas para sua implementação no Ensino Médio Integral.

Este artigo é resultado parcial de uma dissertação de mestrado, cujo título é o “Ensino de Ciências por Investigação como Abordagem Didática Pluralista para o Ensino Médio Integral”. A abordagem metodológica pluralista, fundamenta-se nas concepções de Feyerabend¹², escritor da obra *Contra o Método*, livro publicado em 1975, o qual aponta a necessidade de metodologias pluralistas como forma de promoção do desenvolvimento científico.

O Ensino Médio Integral é a proposta fundamental das Escolas de Referência (EREM) do estado de Pernambuco, Brasil, e sua organização baseia-se primordialmente numa visão interdimensional do indivíduo aprendiz e numa jornada ampliada para professores e estudantes. A proposta curricular fundamenta-se em práticas pedagógicas e formativas para o desenvolvimento das potencialidades intrínsecas às dimensões humanas, favorecendo a cidadania, a autonomia e o protagonismo¹³.

Este estudo foi realizado em uma escola de Referência, que faz parte da Educação Integral do referido estado, possui um regime de atendimento organizado com jornada ampliada tanto para professores quanto para estudantes.

A Formação Continuada em serviço e horários de estudos semanais, são contemplados no Projeto Político Pedagógico da escola campo da pesquisa, de modo que a maioria dos docentes possuem em sua carga horária, expedientes sem aula, para atendimento individualizado do estudante e ou planejamento de atividades em horários estabelecidos, seguindo as normas da Educação Integral. A área de Ciências da Natureza, apresenta uma matriz curricular com 3h/aulas semanais de Biologia, Física e Química, com acréscimo de 1h/aula destinado à Aula Experimental para atendimento das referidas disciplinas.

Por apresentar tais características, se propôs desenvolver um estudo sobre o Ensino de Ciências por Investigação no Ensino Médio Integral, cuja motivação levou ao seguinte questionamento: quais as dificuldades para a implementação do Ensino de Ciências por Investigação na prática docente, em uma escola de Ensino Médio Integral? Tem-se como hipótese para responder tal questionamento, que a metodologia investigativa é pouco compreendida no meio docente e que no processo de formação continuada/estudo semanal, a metodologia em questão, é pouco valorizada. Para o desenvolvimento deste trabalho, utilizou-se uma abordagem qualitativa, tendo como método para coleta de dados a aplicação de um questionário semiestruturado, com questões abertas e fechadas, preenchido pelos participantes, professores de Biologia, Física e Química.

¹¹ A. L. Oliveira e A. T. Obara, O ensino de ciências...

¹² P. Feyerabend. *Contra o Método* (Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1977), 488.

¹³ Secretaria de Educação e Esportes de Pernambuco, Educação Integral, <http://www.educacao.pe.gov.br/portal/?pag=1&men=70>

Justifica-se esse estudo, pela necessidade de continuar produzindo conhecimento na área do Ensino de Ciências, com foco no Ensino Médio integral, tendo em vista ser um modelo de educação em expansão, e que no estado de Pernambuco, vem se consolidando há mais de dez anos.

Nesse sentido, compreende-se ser um campo de estudo pouco explorado, apontando lacunas em pesquisas acadêmicas sobre a prática docente e o Ensino de Ciências por Investigação no contexto do Ensino Médio Integral.

Considera-se portanto, a importância desta pesquisa por contribuir com uma reflexão sobre a prática docente e o uso de metodologias investigativas com seus reflexos na realidade e no campo social da Educação em Ciências.

O artigo encontra-se estruturado em cinco seções, incluindo a Introdução, em que se justifica o estudo e apresentação geral do tema. Na segunda seção, a Fundamentação Teórica, unindo os aspectos teórico-metodológicos relativos ao Ensino de Ciências por Investigação. Na terceira seção, apresenta-se o desenho metodológico, explicitando o desenvolvimento da pesquisa. Na quarta seção, apresentam-se os Resultados e Discussões, com argumentos que dialogam com o referencial teórico. E por fim, na última seção, as Considerações Finais, evidenciando algumas implicações da pesquisa com vistas à estimular reflexão sobre a prática docente.

Fundamentação teórica

O Ensino de Ciências por Investigação como alternativa metodológica, vem ganhando notoriedade nas pesquisas acadêmicas, nos últimos anos. A proposta da metodologia investigativa tem sido defendida por muitos pesquisadores da área do ensino de ciências, e há consenso entre eles que essa estratégia didática potencializa a educação científica, o que se verifica nos trabalhos de em Pozo e Crespo¹⁴; Zômpero e Laburú¹⁵; Sasseron¹⁶; Santana e Franzolin¹⁷. Na literatura, o Ensino por Investigação é evidenciado a partir de diferentes enfoques, e como atividade didática, alguns autores usam a expressão “ensino por descoberta” para Gil Perez¹⁸, outros preferem o termo “aprendizagem por projetos”¹⁹, e outros ainda usam a designação de “ensino por resolução de problema”²⁰, entre outras. Conforme se vê, há um vasto campo conceitual e múltiplas terminologias para a metodologia investigativa no processo de ensino, podendo contribuir como alternativa didática, tendo em vista as possibilidades de estimular o raciocínio e habilidades cognitivas dos estudantes.

¹⁴ J. I. Pozo e M. G. Crespo, A aprendizagem e o ensino de Ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico (Porto Alegre: Artmed, 2009), 296.

¹⁵ A. F. Zômpero e C. E. Laburú, “Atividades investigativas no ensino de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens”, Revista Ensaio Vol: 13 num 03 (2011): 67-80.

¹⁶ L. H. Sasseron, Alfabetização científica...

¹⁷ R. S. Santana e F. Franzolin, O ensino de ciências...

¹⁸ D. Gil Perez, “La metodología científica y la enseñanza de las ciencias: unas relaciones controvertidas” (Barcelona: Enseñanza de las Ciencias, 1986): 111-112. <http://www.raco.cat/index.php/ensenanza/article/view/50876/92880>

¹⁹ J. Praia; A. Cachapuz e D. Gil Perez, “Problema, teoria e observação em Ciência: para uma reorientação epistemológica da educação em ciência”, Ciência & Educação Vol: 8 num 1 (2002):127-145.

²⁰ J. I. Pozo e M. G. Crespo. A aprendizagem e o ensino... 296.

As avaliações externas internacionais de larga escala, como por exemplo, o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes²¹ tem como objetivo avaliar domínios em leitura, matemática e em ciências, e nesse caso, avalia a compreensão do fazer científico em situações práticas do cotidiano. Destacam-se ainda, as provas do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb), a Prova Brasil e o Exame Nacional para o Ensino Médio (Enem), esses instrumentos de avaliação contemplam em suas orientações o desenvolvimento de competências e habilidades que se relacionam com a abordagem investigativa.

Vale ressaltar que o Ensino de Ciências por Investigação como alternativa para a prática docente, apresenta objetivos no contexto educacional e não tem a pretensão de treinar o estudante para atuar como um cientista. Desse modo, Zômpero e Laburú²² esclarecem que “as atividades investigativas não são realizadas, atualmente, por meio de etapas, levando os alunos a realizá-las de modo algorítmico, como em um suposto método científico. Ainda segundo os autores, o Ensino por Investigação, que leva os alunos a desenvolverem atividades investigativas, não tem mais, como na década de 1960, o objetivo de formar cientistas”. Ou seja, na atualidade, a metodologia investigativa é utilizada para o desenvolvimento das potencialidades críticas e argumentativas dos estudantes.

Dentro dessa perspectiva, o ensino na abordagem investigativa, em seu processo de evolução, vem se adequando aos paradigmas educacionais, e no campo da didática essa abordagem possui diversificadas possibilidades para dinamizar as estratégias pedagógicas. Sasseron²³; Ferraz e Sasseron²⁴; Santana e Franzolin²⁵; Carvalho e Sasseron²⁶; Moraes e Taziri²⁷, evidenciam em suas pesquisas que a abordagem metodológica investigativa não deve ser confundida com atividade experimental. Nos estudos de Pérez; Montoro e Alís *at al*²⁸, evidenciam “sete visões deformadas” acerca da ciência e que são amplamente difundidas no meio dos professores devido, entre tantos fatores, à falta de reflexão crítica e de uma educação marcadamente tradicionalista, o que de certo modo, repercute na dificuldade de compreensão da metodologia investigativa e de seus fundamentos teórico-metodológicos. Vale destacar que todos os métodos possuem vantagens e limitações, e nessa perspectiva, o pluralismo metodológico encontra suporte filosófico nas concepções epistemológicas de Feyerabend, as quais fundamentam a utilização de propostas metodológicas pluralistas, como essenciais para uma relação mais eficiente entre o processo de ensinar e de aprender. Para o referido autor “o pluralismo das teorias e das doutrinas metafísicas não é apenas importante para a metodologia; também é parte essencial da concepção humanitária”²⁹.

²¹ Brasil, MEC, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. O que é o PISA, http://portal.inep.gov.br/artigo/-/asset_publisher/B4AQV9zFY7Bv/content/o-que-e-o-pisa/21206

²² A. F. Zômpero e C. E. Laburú, Atividades investigativas... 73.

²³ L. H. Sasseron, Alfabetização científica...

²⁴ A. T. Ferraz e L. H. Sasseron. Espaço interativo... 2658.

²⁵ R. S. Santana e F. Franzolin, O ensino de ciências...

²⁶ A. M. P. Carvalho e L. H. Sasseron, Ensino e aprendizagem de Física no Ensino Médio e a formação de professores, Estudos Avançados Vol: 32 num 94 (2018): 43-55

²⁷ V. R. A. Moraes e J. Taziri, A motivação e o engajamento...

²⁸ D. Gil Pérez; I. F. Montoro e J. C. Alís (at al), “Para uma imagem não deformada do trabalho científico”, Revista Ciência & Educação Vol: 7 num 2 (2001): 125-153.

²⁹ P. Feyerabend, Contra o Método (Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1977), 488.

E nessa mesma linha de raciocínio, os trabalhos de Laburú, Arruda e Nardi apontam que a metodologia pluralista para o Ensino em Ciências, “parte do pressuposto de que todo o processo de ensino-aprendizagem é altamente complexo, mutável no tempo e envolve múltiplos saberes”³⁰

Sendo assim, há entendimento de que o Ensino de Ciências por investigação pode ser incorporado à prática docente como proposta metodológica didática pluralista, isto é, como uma das possíveis formas de se diversificar as ações dos professores de ciências. Para tanto, faz-se necessário uma reflexão sobre a formação continuada para que seja um espaço propício para a discussão e valorização da proposta investigativa no meio docente.

Metodologia

O presente estudo, foi desenvolvido no contexto de uma escola de Referência de Ensino Médio, do estado de Pernambuco, Brasil, com o objetivo de verificar o Ensino de Ciências por Investigação na prática docente e as dificuldades para sua implementação no Ensino Médio Integral. A escola campo da pesquisa, faz parte do modelo de Educação Integral, proposta fundamental das Escolas de Referência em Ensino Médio (EREM) em Pernambuco, e sua organização baseia-se primordialmente numa visão interdimensional do indivíduo aprendiz e numa jornada ampliada para professores e estudantes.

A proposta curricular fundamenta-se em práticas pedagógicas e formativas para o desenvolvimento das potencialidades intrínsecas às dimensões humanas, favorecendo a cidadania, a autonomia e o protagonismo. Além disso, incentiva o desenvolvimento de práticas pedagógicas voltadas para a formação de “estudantes autônomos, competentes, solidários e produtivos”³¹. Na área de Ciências da Natureza, a matriz curricular oferece uma carga horária de 4h/aulas semanais para Biologia, Física e Química e um diferencial na parte diversificada, incluindo Aula Experimental desses componentes curriculares com 1h aula semanal destinada à promoção de práticas de laboratório e/ou experimentação.

Trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa, e na concepção de Triviños³²; Bogdan e Biklen³³, é um tipo de estudo de natureza particular e que se debruça no “universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes”³⁴. Para Erickson³⁵, a pesquisa qualitativa prioriza a interpretação dos fenômenos e declara que fatos e valores se encontram estreitamente relacionados. Sendo assim, reconhece-se que esse estudo se enquadra nas peculiaridades apresentadas, por envolver um fenômeno relacionado ao processo educacional.

³⁰ C. E. Laburú; S. M. Arruda e R. Nardi, “Pluralismo metodológico no ensino de ciências”, Revista Ciência & Educação Vol: 9 num 2 (2003): 248.

³¹ Pernambuco, Lei Complementar nº 364, <https://legis.alepe.pe.gov.br/texto.aspx?id=28672>.

³² A. N. S. Triviños. Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais (São Paulo: Ed. Atlas S&A, 1987), 175.

³³ R. C. Bogdan e S. K. Biklen. Investigação Qualitativa na Investigação: uma introdução à teoria e aos métodos (Portugal: Porto Editora, 1994), 335.

³⁴ M. C. S. Minayo (org)., Pesquisa Social: teoria, método e criatividade (Rio de Janeiro: Vozes, 1994), 110.

³⁵ F. Erickson, Metodos cualitativos de investigación sobre la enseñanza. In Wittrock, M. C, org. La investigación de la enseñanza II: métodos cualitativos y de observación (Barcelona: Paidós, 1989), 195-301.

Para aprofundar conhecimentos e avançar na compreensão desta investigação, foram utilizados questionários semiestruturados com questões abertas e fechadas, que foram preenchidos por oito professores, cujos critérios de seleção se deu por lecionarem na área de Ciências da Natureza na escola campo de pesquisa.

O questionário elaborado, foi organizado em três etapas: a primeira com questões sobre faixa etária, formação acadêmica, tempo de magistério e carga horária mensal dos docentes, a fim de verificar o perfil acadêmico dos participantes. A segunda etapa, procurou investigar quais as metodologias mais utilizadas e quais as concepções dos professores acerca do Ensino de Ciências por Investigação como abordagem didática. E na terceira e última etapa, buscou-se analisar as impressões dos docentes sobre a formação continuada em serviço e o horário de estudo semanal, que fazem parte da rotina das escolas de tempo integral, com vistas a otimizar o tempo para diversos fins, tais como, atendimento individualizado aos estudantes, preparação de atividades, projetos escolares, planejamento, atualização de informações, monitoramento, entre outras.

A análise dos resultados deste estudo, se deu com base nos fundamentos teórico-metodológicos do Ensino de Ciências por Investigação, numa perspectiva pluralista, correspondentes a essa abordagem de ensino.

Vale ressaltar, que os dados dessa investigação foram obtidos mediante anuência voluntária dos participantes, preservando o anonimato dos mesmos, conforme expressa o Termo de Compromisso Livre e Esclarecido (TCLE). Para tanto, respeitou-se o direito de não identificar os professores, representando-os por (P1); (P2), e assim sucessivamente até (P8), substituindo, assim os nomes dos participantes.

Resultados e discussões

O resultado da primeira etapa dos questionários teve como objetivo verificar o perfil dos oito professores que lecionam na área de Ciências da Natureza, da escola campo da pesquisa. As informações foram importantes para compreensão dos aspectos relacionados à formação acadêmica e experiência profissional dos participantes da pesquisa.

As perguntas formuladas versavam sobre os dados gerais dos docentes e situação acadêmica, evidenciados na Quadro 1, abaixo.

PROFESSOR	SEXO	IDADE	GRADUAÇÃO	PÓS-GRADUAÇÃO	TEMPO DE EFETIVO EXERCÍCIO	DISCIPLINAS QUE LECIONA
		anos	Licenciatura Plena em Ciências/Habilitação Biologia	<i>Latu senso:</i> Ciências Biológicas	24 anos	Biologia
		anos	Licenciatura Plena em Ciências/Habilitação Biologia	<i>Latu senso:</i> Gestão e Análise Ambiental	16 anos	Biologia

		anos	Licenciatura Plena em Ciências Biológicas	Latu senso: Ensino de Ciências/ Educação do Campo Stricto senso: Mestrado em Ensino de Biologia	13 anos	Biologia/ Química
		anos	Licenciatura Plena em Química	Não possui	8 anos	Química/ Física
		anos	Licenciatura Plena em Química	Latu senso: Especialização em Matemática	10 anos	Matemática/ Química
P6	M	31 anos	Licenciatura Plena em Matemática	Latu senso: Especialização em Ensino de Matemática	12 anos	Física
P7	M	32 anos	Licenciatura Plena em Matemática	Latu senso: Especialização em Ensino de Matemática	8 anos	Física
P8	M	26 anos	Licenciatura Plena em Matemática	Latu senso: Especialização em Ensino de Matemática	3 anos	Física/ Matemática

Quadro 1

Perfil dos professores de Ciências da Natureza

Fonte: Dados da pesquisa

Constata-se, mediante os resultados, que três professores possuem habilitação e pós-graduação em Matemática e lecionam a disciplina de Física, e os demais atuam na própria área de graduação. As informações quanto a pós-graduação demonstram que a maioria conseguiu dar prosseguimento aos estudos, indicando também formação acadêmica *Stricto senso*, uma tendência crescente no meio docente em buscar novos conhecimentos e aprimorar a prática.

Ferrarine e Bego³⁶ argumentam que esse cenário favorece o desenvolvimento profissional docente e potencializa a atuação do professor nas situações de ensino. Observa-se com relação ao tempo de efetivo exercício no magistério, resultados variáveis em experiência profissional, com tempo mínimo de três anos e máximo de 24 anos.

Na segunda etapa do questionário, procurou-se identificar as metodologias mais utilizadas na prática dos professores de Ciências. As informações se encontram no Quadro 2, abaixo.

Item	Nunca	Raramente	Frequentemente	Sempre
Aula expositiva	—	12,5%	37,5%	50%
Atividade experimental	—	25%	75%	—
Mapa conceitual	25%	75%	—	—

³⁶ F. O. C. Ferrarine e A. M. Bego, Perspectivas de modelos formativos com enfoques construtivistas para formação de professores de ciências segundo as concepções de Rafael Porlán e colaboradores”, Revista Investigações em Ensino de Ciências Vol: 24 num 1(2019) 22-44.

Aula de campo	12,5%	87,5%	=	=
Atividade em grupo	=	=	87,5%	12,5%
Atividade individual	=	=	25%	75%
Atividade por investigação	12,5%	37,5%	37,5%	12,5%
Atividade com foco na história da ciência	=	50%	37,5%	12,5%
Ensino por resolução de problema	-	12,5%	12,5%	75%

Quadro 2

Metodologias mais utilizadas pelos professores de Ciências

Fonte: Adaptado de Cardoso e Scarpa, (2017). Dados da pesquisa

Os resultados indicam que as metodologias “Nunca” utilizadas pelos docentes em sua prática foram as seguintes: mapa conceitual com 25%, aula de campo 12,5% e atividade por investigação 12,5%. E as metodologias “Raramente” utilizadas foram: aula de campo 87,5%, mapa conceitual 75%, atividade por investigação, 37,5%, atividade experimental 25%, aula expositiva 12,5%.

Observa-se que as metodologias dos itens “Nunca” e “Raramente”, sinalizam a ocorrência de um repertório limitado de estratégias para o processo de ensino. Entretanto, Laburú, Arruda e Nardi³⁷ reforçam a ideia de que “as velhas estratégias de ensino do quadro de giz, baseada na lógica da doação do saber, que privilegia a audição em detrimento da fala”, são insuficientes em assegurar o ensino dos conceitos científicos.

Quanto as metodologias que foram apontadas pelos professores como “Frequentemente” utilizadas destacam-se: atividade em grupo, 87,5%; Atividade experimental, 75%; aula expositiva 37,5%; atividade por investigação, 37,5%; atividade com foco na história da ciência, 37,5%. E nas metodologias “Sempre” utilizadas, destaca-se o ensino por resolução de problema com 75%.

Com relação aos resultados apresentados, as respostas acerca do “ensino por resolução de problema”, parece indicar um possível equívoco por parte dos professores, e o entendimento que se faz é de que os docentes estão se referindo, nesse caso específico, aos exercícios normalmente utilizados para consolidar um determinado conteúdo ou conceito.

Vários autores concordam que a proposta de ensino por resolução de problema é de natureza investigativa, tratando-se, portanto, de uma entre tantas outras denominações do ensino por investigação, tais como afirmam Zômpero e Laburú³⁸; Oliveira e Obara³⁹.

E Pozo e Crespo⁴⁰ apontam que há diferenças entre exercício, atividade meramente repetitiva, e o ensino por resolução de problema, atividade que envolve uma situação mais desafiadora para os estudantes, característica essencial para o desenvolvimento do pensamento científico⁴¹.

³⁷ C. E. Laburú; S. M. Arruda e R. Nardi, Pluralismo metodológico... 248.

³⁸ A. F. Zômpero e C. E. Laburú, Atividades investigativas...

³⁹ A. L. Oliveira e A. T. Obara, O ensino de ciências...

⁴⁰ J. I. Pozo e M. G. Crespo, A aprendizagem e o ensino... 296.

⁴¹ F. M. Cunha e L. M. L. Campos, “O discurso e a prática pedagógica de professores de ciências no ensino fundamental”, In: N. A. Pirola (org.), Ensino de ciências e matemática, IV: temas de investigação [online] (São Paulo: Editora UNESP, 2010): 244, <http://books.scielo.org/id/bpkng/pdf/pirola-9788579830815-04.pdf>

E no que se refere as respostas sobre “aula experimental”, ou aulas práticas, muito utilizadas pelos docentes, Bassoli em seu artigo, *Atividades práticas e o ensino-aprendizagem de ciência(s): mitos, tendências e distorções*, argumenta que geralmente “as demonstrações práticas são atividades realizadas pelo professor, às quais o aluno assiste sem poder intervir, possibilitando a este maior contato com fenômenos já conhecidos, mesmo que ele não tenha se dado conta deles. [...] Nesse sentido, a interatividade entre os alunos e os fenômenos/objetos é muito reduzida, não havendo interatividade física direta”⁴². Nas questões abertas sobre as concepções dos docentes sobre o Ensino por Investigação, os professores responderam da seguinte forma, conforme o Quadro 3, abaixo.

Respostas dos Professores	Experiência dos professores em aulas investigativas	Vantagens	Desvantagens
P1	• <i>Uso atividades experimentais para que o aluno compreenda as atividades práticas</i>	• <i>Desperta a curiosidade</i>	• <i>Falta de material de apoio</i>
P2	• Não respondeu	• <i>Aprofundamento do conteúdo</i>	• <i>Falta de preparação dos professores para mediar essa metodologia</i>
P3	• <i>A partir de um tema escolhido, começamos a investigar previamente suas características e posteriormente sua aplicação</i>	• <i>Tipo de ensino facilitador do entendimento</i> • <i>Aplicabilidade do conteúdo exposto</i>	• <i>Teria que ter o conhecimento prévio em todos os estudantes</i>
P4	• <i>Usei essa metodologia para explicar o fenômeno da relatividade geral de Einstein</i>	• <i>Busca no aluno o protagonismo, valorizando a construção do saber</i>	• <i>Pouco envolvimento dos alunos em atividades experimentais</i>
P5	• <i>Utilizei essa metodologia nas aulas sobre o método científico</i>	• <i>Promove o questionamento e o planejamento das atividades</i>	• <i>Método muito complicado para se usar em sala de aula</i>
P6	• <i>Usei para dar o conteúdo Reino Plantae. Pedi para os alunos catalogarem espécies existentes no seu local</i>	• <i>O aluno aprende com curiosidade</i>	• <i>Requer tempo e disponibilidade</i>
P7	Não respondeu	Não respondeu	Não respondeu
P8	• <i>Ao realizar uma atividade prática experimental de Química</i>	• <i>Promove a autonomia do educando</i>	• <i>Pouco entendimento do docente acerca dessa metodologia de ensino</i>

Quadro 3

Concepção dos docentes sobre atividades investigativas

Fonte: Dados da pesquisa, 2019

⁴² F. Bassoli, *Atividades práticas...* 581.

Quanto ao item *Experiências dos professores em aulas investigativas*, no Quadro 3, seguem as seguintes respostas: P1 respondeu, “*Uso atividades experimentais para que os alunos compreendam as atividades práticas*”; P5, “*Utilizei essa metodologia nas aulas sobre o método científico*” e P8, “*Ao realizar uma atividade prática experimental de Química*”.

Verifica-se, mais uma vez, que a metodologia investigativa é associada à realização de experimentos ou aula prática, como se fossem sinônimos, fato observado também em outro momento nesta pesquisa. Conforme afirmam Santana e Franzolin⁴³, quando o professor associa o ensino por investigação apenas com atividades experimentais, restringe o vasto campo de possibilidades que são inerentes à metodologia investigativa.

Vale destacar, quanto ao item *Vantagens*, no Quadro 3, as respostas foram: P1 respondeu, “*desperta a curiosidade*”; P2, “*aprofundamento do conteúdo*”; P3, “*tipo de ensino facilitador do entendimento*”; P4, “*busca no aluno o protagonismo, a valorizando e construção do conhecimento*”; P5, “*promove o questionamento e o planejamento das atividades*”; P6, “*o aluno aprende com curiosidade*” e P8 respondeu, “*promove a autonomia do educando*”.

Os professores demonstram reconhecer a importância do ensino por investigação, por outro lado, evidencia-se ausência de referência, por parte dos docentes, acerca dos fundamentos da abordagem investigativa, como por exemplo, proposição de um problema, elaboração de hipóteses, coleta de dados, argumentação, reflexão, de modo que pode indicar o desconhecimento da metodologia por investigação.

No item “*Desvantagens*”, também demonstrado no Quadro 3, os docentes responderam da seguinte forma, P1 respondeu “*Falta de material de apoio*”; P2, “*Falta de preparação dos professores para mediar essa metodologia*”; P3, “*Teria que ter o conhecimento prévio em todos os estudantes*”; P5, “*método muito complicado para se usar em sala de aula*”; P6, “*requer tempo e disponibilidade*” e P8 respondeu, “*pouco entendimento do docente acerca dessa metodologia de ensino*”.

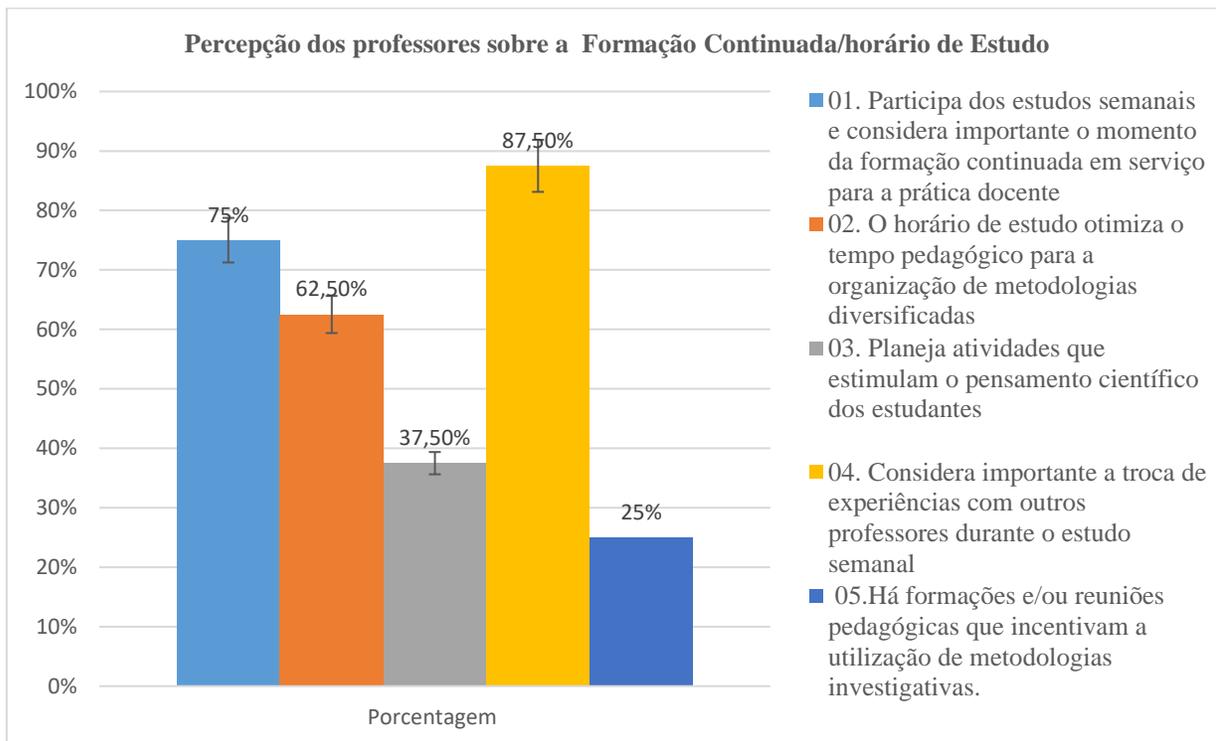
Percebe-se que os docentes, encontram dificuldades para a implementação do Ensino de Ciências por Investigação, na escola campo da pesquisa.

O ensino por investigação pode ser utilizado de múltiplas formas na prática docente e com diferentes recursos, tais como: experiências demonstrativas ou investigativas, pode-se fazer uso de textos diversos, estudo do meio e recursos da tecnologia computacional, da internet, do livro didático, entre tantos outros, desde que a estratégia utilizada tenha como foco a resolução de um problema, seja de cunho prático ou teórico, conforme Munford e Lima⁴⁴.

Na terceira e última etapa do questionário, foi abordado o tema da Formação Continuada/ Estudos Semanais que são vivenciados na escola campo desta pesquisa. Os resultados são apresentados no Gráfico 1 abaixo.

⁴³ R. S. Santana e F. Franzolin, O ensino de ciências... 220.

⁴⁴ D. Munford e M. E.C.C. Lima, “Ensinar ciências por investigação: em quê estamos de acordo?”, Revista Ensaio Vol: 09 num 01 (2007): 89-111.



Fonte: Dados da pesquisa, 2019

O Gráfico 1, expressa as respostas dos professores sobre a Formação Continuada e o horário de Estudo Semanal, e assim, observa-se que 75% dos docentes dizem participar dos horários de estudo, destinado ao planejamento pedagógico e presença educativa.

Vale destacar que há professores que fazem parte do quadro de efetivos da escola, com jornada ampliada de trabalho e outros são contratados, e por isso não possuem carga horária com dedicação exclusiva.

Assim, 62,5% responderam que esse período contribui para otimizar o tempo pedagógico para organização e planejamento de metodologias diversificadas, conforme consta nas respostas dos docentes. 87,5% dos docentes reconhecem a importância da troca de experiências com outros professores, fato que acontece com maior frequência nos horários de estudo semanal.

Contudo, apenas 25% afirmaram que há incentivo em reuniões pedagógicas/horários de estudos para à prática de metodologias investigativas.

Os eventos de formação continuada contribuem para articulação dos conhecimentos e da ação docente e defende que “a única saída possível é o investimento na construção de redes de trabalho coletivo que sejam o suporte de práticas de formação baseadas na partilha e no diálogo profissional”⁴⁵. Portanto, reconhece-se que esses momentos de formação continuada, são importantes para se estabelecer a construção de sentidos e reflexão sobre a própria prática, porém, como foi observado, apontam para a necessidade de um repensar contínuo da prática docente.

⁴⁵ A. M. S. S. Nóvoa, Professores: Imagem do futuro presente (Lisboa: EDUCA, 2009).

Considerações finais

Neste estudo, procurou-se verificar o Ensino de Ciências por Investigação na prática docente e as dificuldades para sua implementação em uma escola do Ensino Médio Integral do estado de Pernambuco. Os resultados apontam que metodologia investigativa é pouco compreendida no meio docente e sua implementação, no contexto dessa pesquisa, encontra-se limitada.

Nessa perspectiva, verificou-se também que os professores preferem o uso de metodologias em que prevalecem atividades centradas em estratégias transmissivista. Na concepção dos docentes, as atividades investigativas são confundidas com aulas experimentais e durante o processo de formação continuada e nos horários de estudos semanais, o Ensino de Ciências por Investigação é pouco valorizado.

Diante de tal realidade, recomenda-se a necessidade de aprimorar a prática docente, a partir de uma postura reflexiva e crítica sobre a própria prática e busca permanente de conhecimento para uma docência mais produtiva, com foco na formação continuada.

Portanto, considera-se a importância desse estudo, por contribuir com a formação docente, uma vez que está no professor o papel central de oferecer diferentes meios para que o processo de construção do conhecimento aconteça.

Referências

- Bassoli, F. “Atividades práticas e o ensino-aprendizagem de ciência (s): mitos, tendências e distorções”. Revista Ciências e Educação Vol: 20 num 3 (2014): 579-593.
- Bastos, N. P. S. “Potenciais problemas significadores em aulas investigativas: contribuições da perspectiva histórico-cultural”. Tese de graduação/Doutorado, Universidade de São Paulo, Faculdade de Educação. 2017.
- Bogdan, R. C. e Biklen, S. K. Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos. Portugal: Porto Editora. 1994.
- Brasil, MEC. Instituto Nacional de Estudos Educacionais Anísio Teixeira. O que é o PISA, http://portal.inep.gov.br/artigo/-/asset_publisher/B4AQV9zFY7Bv/content/o-que-e-o-pisa/21206
- Cardoso, M. e Scarpa, D. L. “Identificação de elementos do Ensino de Ciências por investigação em aulas de professores em formação inicial”, In: X Congresso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencia. Sevilla: Enseñanza de las Ciencias. 2017. 2017-2712.
- Carvalho, A. M. P. e Sasseron, L. H. “Ensino e aprendizagem de Física no Ensino Médio e a formação de professores”. Estudos Avançados Vol: 32 num 94 (2018): 94-32.
- Cunha, F. M. e Campos, L. M. L. “O discurso e a prática pedagógica de professores de ciências no ensino fundamental”, In: Pirola, N.A. org. Ensino de ciências e matemática, IV: temas de investigação [online]. São Paulo: Editora UNESP. 2010.

Erickson, F. Metodos cualitativos de investigación sobre la enseñanza. In Wittrock, M. C, org. La investigación de la enseñanza II: métodos cualitativos y de observación. Barcelona: Paidós. 1989. 195-301.

Ferrarini, F. O. C.; Bego, A. M, “Perspectivas de modelos formativos com enfoques construtivistas para formação de professores de ciências segundo as concepções de Rafael Porlán e colaboradores”. Investigações em Ensino de Ciências Vol: 24 (2019): 22-44.

Ferraz, A. T. e Sasseron L. H. “Espaço interativo de argumentação colaborativa: condições criadas pelo professor para promover argumentação em aulas investigativas”. Revista Ensaio (2017). DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1983-21172017190117>.

Feyerabend, P. Contra o Método. Rio de Janeiro: Francisco Alves. 1977.

Gil Perez, D. La metodología científica y la enseñanza de las ciencias: unas relaciones controvertidas. Barcelona: Enseñanza de las Ciencias. 1986.

Laburú, C. E.; Arruda, S. M. e Nardi, R. “Pluralismo metodológico no ensino de ciências”. Revista Ciência & Educação Vol: 9 num 2 (2003).

Minayo, M. C. S. org. Pesquisa Social: teoria, método e criatividade. Rio de Janeiro: Vozes. 1994.

Moraes, V. R. A. e Taziri, J. “A motivação e o engajamento de alunos em uma atividade na abordagem do ensino de ciências por investigação”. Revista Investigações em Ensino de Ciências Vol: 24 num 2 (2019): 72-89.

Munford, D. e Lima, M. E.C.C. “Ensinar ciências por investigação: em quê estamos de acordo?”. Revista Ensaio Vol: 09 num 01 (2007): 89-111.

Nóvoa, A. Professores: Imagem do futuro presente. Lisboa: EDUCA. 2009.

Oliveira, A. L. e Obara, A. T. “O ensino de ciências por investigação: vivências e práticas reflexivas de professores em formação inicial e continuada”. Rev. Investigações em Ensino de Ciências Vol: 23 num 2 (2018): 65-87.

Pernambuco. Lei Complementar nº 364, <https://legis.alepe.pe.gov.br/texto.aspx?id=28672>

Pozo, J. I. e Crespo, M. Á. G. A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. Porto Alegre: Artmed. 2009.

Praia, J.; Cachapuz, A. e Gil Perez, D. “Problema, teoria e observação em Ciência: para uma reorientação epistemológica da educação em ciência”. Ciência & Educação Vol: 8 num 1 (2002):127-145.

Santana, R. S. e Franzolin, F. “O ensino de ciências por investigação e os desafios da implementação na práxis dos professores”. Revista Ensino de Ciências e Matemática Vol: 9 num 3 (2018): 218-237.

Sasseron, L. H. “Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola”. Revista Ensaio Vol: 17 num especial (2015): 49-67.

Solino, A. P. e Gehlen, S. T. “O papel da problematização freireana em aulas de ciências/física: articulações entre a abordagem temática freireana e o ensino de ciências por investigação”. Revista Ciência e Educação Vol: 21 num 4 (2015): 911-930.

Zeichner, K. Formação reflexiva de professores: ideias e práticas. Lisboa: Educar. 1993.

Zômpero, A. F. e Laburú, C. E. “Atividades investigativas no ensino de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens”. Revista Ensaio Vol :13 num 03 (2011): 67-80.

CUADERNOS DE SOFÍA EDITORIAL

Las opiniones, análisis y conclusiones del autor son de su responsabilidad y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Inclusiones**.

La reproducción parcial y/o total de este artículo debe hacerse con permiso de **Revista Inclusiones**.