

**O PENSAMENTO COMPLEXO DE EDGAR MORIN E O ENSINO DE FÍSICA:
MAPEAMENTO DAS TESES E DISSERTAÇÕES BRASILEIRAS**

***EL PENSAMIENTO COMPLEJO DE EDGAR MORIN Y LA ENSEÑANZA DE LA
FÍSICA: MAPEO DE TESIS Y DISERTACIONES BRASILEÑAS***

***EDGAR MORIN'S COMPLEX THINKING AND PHYSICS TEACHING: MAPPING OF
BRAZILIAN THESES AND DISERTATIONS***



Aline Luz MESQUITA
e-mail: lih_mesquita@yahoo.com.br



Ivan FORTUNATO
e-mail: ivanfrt@yahoo.com.br



José Anderson Santos CRUZ
e-mail: andersoncruz.unesp@gmail.com

Como referenciar este artigo:

MESQUITA, A. C., FORTUNATO, I., CRUZ, J. A. S. O pensamento complexo de Edgar Morin e o ensino de física: Mapeamento das teses e dissertações brasileiras. **Rev. Educação e Fronteiras**, Dourados, v. 13, n. 00, e023006, 2023. e-ISSN: 2237-258X. DOI: <https://doi.org/10.30612/eduf.v13i00.16922>



| Submetido em: 25/11/2022
| Revisões requeridas em: 27/12/2022
| Aprovado em: 19/01/2023
| Publicado em: 29/03/2023

Editor: Profa. Dra. Alessandra Cristina Furtado

Editor Adjunto Executivo: Prof. Dr. José Anderson Santos Cruz

RESUMO: Este estudo apresenta um panorama das pesquisas desenvolvidas com a abordagem do pensamento complexo na área do ensino de Física, como contribuição teórica nesse tema. Foi produzido um estado do Conhecimento a partir da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDBT) para seleção dos trabalhos que atendem aos critérios elencados, etapa seguida de um processo de sistematização dos dados técnicos e analíticos que organizou as produções de acordo com os objetivos, metodologia, coleta de dados e principais resultados alcançados. Foram localizadas apenas uma tese e quatro dissertações, totalizando cinco (05) pesquisas mapeadas. Ao final, almeja-se uma aproximação entre o pensamento complexo, a ciência e o ensino para trazer uma visão mais ampla acerca do conhecimento e a reflexão diante dos atuais moldes educacionais, demonstrando um possível caminho à inovação pedagógica humanizada.

PALAVRAS-CHAVE: Mapeamento. Complexidade. Educação. Ensino de física.

***RESUMEN:** Este estudio presenta un panorama de la investigación desarrollada con el enfoque del pensamiento complejo en el área de enseñanza de la Física, como aporte teórico sobre este tema. Se elaboró un estado de conocimiento a partir de la Biblioteca Digital Brasileña de Tesis y Disertaciones (BDBT) para la selección de trabajos que atiendan a los criterios enumerados, paso seguido de un proceso de sistematización de datos técnicos y analíticos que organizó las producciones de acuerdo con los objetivos, metodología, recopilación de datos y principales resultados obtenidos. Solo se localizaron una tesis y cuatro disertaciones, totalizando cinco (05) levantamientos mapeados. Al final, pretendemos unir el pensamiento complejo, la ciencia y la enseñanza como una forma de acercar una visión más amplia del conocimiento y la reflexión sobre los modelos educativos actuales, mostrando un camino posible hacia la innovación pedagógica humanizada.*

***PALABRAS CLAVE:** Mapeo. Complejidad. Educación. Enseñanza de la física.*

***ABSTRACT:** This study presents an overview of the research developed with the complex thinking approach in Physics teaching as a theoretical contribution to this theme. A state of knowledge was produced from the Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations (BDBT) to select the works that meet the listed criteria, followed by process of systematization of technical and analytical data that organized the productions according to the objectives, methodology, data collection, and main results achieved. Only one thesis and four dissertations were located, totaling five (05) mapped research. Ultimately, we aim to bring an approach between complex thinking, science, and teaching to bring a broader vision of knowledge and reflection about the current educational models, showing a possible path to humanized pedagogical innovation.*

***KEYWORDS:** Mapping. Complexity. Education. Physics teaching.*

Introdução

Este artigo foi delineado com a intenção de apresentar e analisar questões, tendências temáticas, metodologias e resultados relativos à produção acadêmica sobre o ensino de Física em teses e dissertações que se apropriaram de contribuições dos estudos acerca da teoria da complexidade, especificamente aqueles desenvolvidos por Edgar Morin. Trata-se de uma revisão sistemática, visando analisar como e em que medida o pensamento complexo pode influenciar a formação docente na licenciatura em Física, fortalecendo a formação humana.

A ideia para construção deste levantamento emerge de uma mirada reflexiva e inflexiva do cotidiano vivido de um professor formador, cujo ofício é o de lecionar disciplinas da Educação em uma licenciatura em Física (FORTUNATO, 2022). Nesse exame do cotidiano, abordaram-se elementos que já são conhecidos, como a necessidade de um diálogo interdisciplinar, o ensino das ciências voltado mais para os aspectos humanos que circundam o conhecimento técnico, a colocação do estudo das humanidades como algo irrelevante para a sociedade tecnológica e neoliberal que temos. Não obstante, para além de arrolar essas coisas já conhecidas e lamentar o que se tem, buscou-se identificar pistas dos motivos pelos quais as áreas são assim separadas arbitrariamente como são. Hipóteses foram aventadas, tendo sido concluído que o discurso que demonstra a importância de retornarmos a uma compreensão complexa do mundo é benquisto como palavrório, contudo ignorado no cotidiano que insiste na produção de um abismo crescente entre ciência/tecnologia e uma ilha que se chama de humanidades.

Para além do cotidiano como evidência, vale mencionar a obra “Os sete saberes necessários à educação do futuro”, escrita por Morin (2000) no final do século passado. Essa obra se inseria em um contexto de (re)formulações do projeto de humanidade por meio da Educação, o qual, depois do holocausto, da Guerra Fria, do desenvolvimento sustentável, da internet comercial... vinha sendo tecido em nome de uma “cidadania planetária”. Como cidadãos do mundo, o planeta seria a morada de todas as pessoas e de todas as formas de vida, havendo respeito aos direitos e deveres dessa comunidade planetária.

Conquistar o exposto na obra de Morin (2000) requer processos educacionais abertos e complexos que canalizam os esforços na consolidação de propostas incentivadoras de conscientização e participação dos elementos envolvidos na ação educativa. Nesse sentido, o autor destaca a necessidade de se repensar o conhecimento científico sob a perspectiva complexa, refletindo o papel do conhecimento na sociedade e indo além de evidências

exclusivamente objetivas, concretas e deterministas. O que se pode dizer é que as ideias contidas nessa obra, escrita com uma linguagem mais prosaica com o propósito de ampla disseminação, são amplamente aceitas, mas, apenas como enunciação.

Isso porque, a realidade educacional na maior parte das escolas revela que a prática pedagógica é sustentada por um ensino reprodutivo e conservador. Essa percepção se intensifica quando direcionamos o olhar para disciplina de Física, tal como relatado por Marco Antônio Moreira (2021), em que comumente os conceitos são trabalhados com a transmissão do conhecimento pelo professor para os alunos, receptores passivos nessa relação. Considerando o ensino de Física praticado na maior parte das situações, percebe-se que há ênfase à memorização de conteúdos e resolução algébrica de problemas desvinculados com a realidade vivenciada pelos estudantes. Há a apresentação de leis, fórmulas, conceitos e significados esvaziados de sentido por adotar práticas que privilegiam a teoria e abstração, destacando-se a memorização e manuseio excessivo de fórmulas em circunstâncias estritamente didáticas e artificiais.

Segundo Moreira (2021), tudo isso se dá pelos objetivos impostos às instituições de ensino: bons resultados nos exames (internos, externos, locais, internacionais). Dessa forma, fica então a contradição entre complexificar o ensino para uma compreensão global da vida planetária, e simplificar as coisas para que se saiba responder às questões de um teste. Nenhum “ensino para testagem”, usando as palavras do autor, consegue inserir no seu cotidiano as ideias de uma cidadania global — não há tempo nem lugar para nada além da transmissão dos elementos curriculares que serão posteriormente verificados em algum tipo de exame, seja na própria sala de aula, seja para aprovação em outro nível de estudo ou para emprego, seja para medir alguma suposta qualidade do ensino em cotejamento local ou mundial.

Nesse contexto, surgem algumas inquietações que nos instigaram a aprofundar nossos estudos relacionando o pensamento complexo com o Ensino de Física na direção de estabelecer práticas de ensino e aprendizagem mais significativas, contextualizadas e humanizadas ao entender a Física enquanto disciplina em permanente relação com a realidade e com outros conhecimentos históricos, artísticos, filosóficos, linguísticos. Há possibilidade de trabalhar conceitos Físicos sob a ótica do pensamento complexo? Em quais aspectos o pensamento complexo pode influir nas práticas pedagógicas do componente curricular de Física? Qual a influência desta vertente teórica na formação de futuros professores nessa área do conhecimento?

Buscando trazer respostas significativas e atender aos objetivos principais definidos para este mapeamento, organizamos o presente artigo em três seções. Iniciamos com a primeira seção trazendo elementos do referencial teórico construído por Edgar Morin ao relacionar a complexidade com a educação, visando sustentar as ideias e conclusões provenientes da análise realizada. A segunda seção almeja descrever os procedimentos metodológicos percorridos nesse levantamento sistemático e finaliza com a análise quantitativa dos trabalhos utilizados no estado do conhecimento. A terceira seção contém a análise qualitativa das pesquisas, revisitando seus objetivos, sua metodologia, os sujeitos participantes das pesquisas e seus resultados, consolidando o estado do Conhecimento.

Espera-se que as discussões e os encaminhamentos fomentados possam contribuir para o reconhecimento da relevância das ideias formuladas por Edgar Morin para o campo educacional e, particularmente, para os processos de ensino e aprendizagem de Física, ampliando as reflexões nessa perspectiva como uma etapa importante na busca por uma educação mais efetiva, contextualizada e de acordo com as atuais demandas que se apresentam com o advento da modernidade.

A teoria da complexidade e uma outra educação

Morin (2000) apresenta o pensamento complexo como teoria que romperá com o paradigma da simplificação do conhecimento na direção de propiciar o estabelecimento de articulações entre os saberes oriundos de áreas distintas. Tal visão contrapõe-se ao pensamento clássico, arraigado nas ciências durante muitos anos e pautado pela fragmentação de saberes e racionalidade. Ao tratar sobre este pensamento clássico, o autor define que é regido por três pilares, comparando cada um deles com o pensamento complexo, os quais denomina como “três pilares da certeza”: o princípio da ordem, o princípio da separabilidade e o princípio da razão absoluta.

O princípio da ordem explica haver uma ordem absoluta a ser encontrada por trás de toda desordem, visto que universo e sociedade são regidos por leis deterministas (MORIN, 2000). O autor defende que o pensamento complexo não almeja a substituição da desordem pela ordem, e sim cita a existência de um diálogo entre ordem, desordem e organização. Coloca-se que tudo é proveniente de uma desordem, pois “é desintegrando-se que o cosmo se organiza” (MORIN, 1991, p. 65).

Como continuidade aos princípios que fundamentam o pensamento clássico, temos o segundo item que é o da separabilidade. Esta ideia se origina na especialização e fragmentação de conhecimentos, os quais se mostram crescentemente isolados e específicos, desconsiderando as múltiplas relações que se estabelecem com o contexto que permeia o objeto de estudo. Em contraposição, Morin (2000) reforça a inseparabilidade de saberes na perspectiva complexa ao compreender a realidade através da interação entre os elementos que a compõe.

O terceiro pilar da certeza, o princípio da razão, estabelece a desconsideração dos equívocos, incertezas e contradições no processo de construção do conhecimento, visto que a fonte dos saberes está em fatos descritos com objetividade e sem a interferência de aspectos subjetivos. O pensamento complexo, por sua vez, reconhece os limites da abordagem apresentada em um “ir e vir incessante entre certezas e incertezas, entre o elementar e o global, entre o separável e o inseparável” (MORIN, 2000, p. 200).

Esses três pilares da certeza, conforme delineados por Morin (2000), consistiam em pontos de apoio ao pensamento clássico e da ciência, uma das grandes narrativas da humanidade, que tinha com pretensão conceber balizas de certezas para a própria vida humana. Aqui não pretendemos enveredar por uma discussão de paradigmas ou mesmo de denominações históricas da sociedade (como moderna, contemporânea, pós-moderna, hipermoderna, etc.), mas de assentir com a ideia de que as grandes narrativas que fundamentam a vida humana e garantem seu futuro, tais como a ciência, a religião, o iluminismo, o capitalismo e assim por diante. Estes se viram colapsar no século XX com a Primeira Guerra Mundial, a crise de 1929, o holocausto, a guerra fria dentre outros (LYOTARD, 2009).

Dessa forma, esses acontecimentos mais extremados de violência humana, contra a própria humanidade e toda vida planetária, se tornaram motivadores de vários movimentos sociais e acadêmicos que tendem a refutar o estruturalismo pretendido pelas grandes narrativas, incluindo a ideia de que tudo pode ser compreendido, explicado e controlado por meio da razão. Assim, os pilares e o pensamento clássico são abalados estruturalmente com o advento de conceitos como a desordem, a não separabilidade, a não redutibilidade e da incerteza lógica, característicos do pensamento complexo, que buscam (re)unir o que foi arbitrariamente separado.

A partir das contraposições apresentadas, Morin (2000) define os operadores organizacionais do pensamento complexo: o Operador Dialógico, o Operador Recursivo e o Operador Hologramático. O Operador Dialógico objetiva unir conceitos aparentemente antagônicos, mas para compreensão do real em sua totalidade são indissociáveis. Segundo o

autor, este princípio “une as noções antagônicas para pensar os processos organizadores, produtivos e criadores no mundo complexo da vida e da história humana” (MORIN, 2000, p. 204), como, por exemplo, a razão e a emoção.

O Operador Recursivo supera a noção de causa e efeito em linearidade, considerando que somos produtos de um sistema que nós mesmos produzimos e que efeitos podem ser produtores de suas causas, ou seja, são consideradas as incertezas e indeterminações de um processo em modificação constante. Para Morin (1990, p. 108), um processo recursivo é aquele em que “os produtos e os efeitos são, simultaneamente, causas e produtores daquilo que os produziu”.

O Operador Hologramático relaciona-se à concepção de que o todo e as partes que o compõem são constituídos e se constituem através das relações que os unem. Um holograma é uma imagem na qual cada parte contém revelações sobre a totalidade que compõe, denominando este princípio deste modo por trazer o significado de que “não apenas a parte está num todo, mas que o todo está inscrito, de certa maneira, na parte” (MORIN, 2005, p. 302). Para exemplificar, Morin (2005) cita as células, componentes que carregam quase a totalidade de informações sobre cada ser humano. Somado aos Operadores Dialógico e Recursivo, o Operador Hologramático traz a ideia de totalidade ao mesmo tempo, em que considera a existência das partes.

A relação entre esses operadores forma a base do pensamento complexo. Morin (1998, p. 138) ressalta que “o pensamento complexo, não deixando de aspirar à multidimensionalidade, comporta no seu cerne um princípio de incompleto e de incerteza”. Ao refletir sobre a questão da totalidade e importância de superar a fragmentação do conhecimento, Morin (2000) compõe os sete saberes necessários para educação do futuro em uma de suas obras mais conhecidas para o âmbito educacional, como uma maneira de divulgar amplamente seus achados sobre a complexidade, construídos ao longo de décadas e décadas de estudo. Esses saberes são colocados junto à necessidade de se reformar a educação, buscando a “totalidade aberta do ser humano e não apenas a um de seus componentes” (MORIN, 2000, p. 11). O autor justifica este aspecto ao destacar que:

Devemos, pois, pensar o problema do ensino, considerando, por um lado, os efeitos cada vez mais graves da compartimentação dos saberes e da incapacidade de articulá-los uns aos outros; por outro lado, considerando que a aptidão para contextualizar e integrar é uma qualidade fundamental da mente humana, que precisa ser desenvolvida e não atrofiada. (MORIN, 2003, p. 16).

Essa mudança de visão sobre o ato de educar é ancorada pelos sete saberes (MORIN, 2000), sintetizados a seguir:

I- “As cegueiras do conhecimento: o erro e a ilusão”: reconhece o conhecimento como interpretação da realidade e aponta a necessidade fundamental de se reconhecer o erro nessas elaborações acerca do real.

II- “Os princípios do conhecimento pertinente”: coloca a essencialidade de contextualizar todos os dados disponíveis ao procurar compreender determinado problema, opondo-se a ideia de fragmentação e especialização dos saberes sem, no entanto, rejeitar as disciplinas já organizadas.

III- “Ensinar a condição humana”: deve ser o princípio e o fim da comunicação humana; implica se colocar no lugar do outro, buscando visualizar o mundo sob a perspectiva de outra pessoa.

IV- “Ensinar a identidade terrena”: entender e difundir a concepção de que não só fazemos parte de uma sociedade, como também, ao mesmo tempo, essa sociedade faz parte de nós, ao nos repassar valores e uma visão de mundo fundamentada. Nesse contexto, o ser humano é reconhecido como múltiplo em uma unidade coletiva.

V- “Enfrentar as incertezas”: em todos os domínios do conhecimento, é preciso apontar o surgimento do inesperado, entendendo que o conhecimento científico não é produtor de certezas. A incerteza é importante por direcionar a mente inquiridora na direção da ação em busca de respostas.

VI- “Ensinar a compreensão”: é necessária a consolidação de uma consciência planetária, reconhecendo que vivemos em comunidade com um destino comum. É reforçada a ideia de sustentabilidade para nortear as atitudes, a fim de promover um legado planetário viável, pensando nas gerações atuais e subsequentes.

VII- “A ética do gênero humano”: desenvolvimento por cada ser humano da ética e da autonomia pessoal, assegurando adequada participação social como parte integrante de uma comunidade com destino comum.

Morin (1998, p. 176) nos coloca que a complexidade não pode ser concebida “como receita, como resposta, ao invés de considerá-la como desafio e como motivação para pensar”. Podemos considerar, em vista disso, que o pensamento complexo não é solução aos problemas enfrentados pela humanidade no contexto atual, em especial na área da Educação, mas uma

forma de encarar os desafios correntes, olhando-os além da fórmula tradicional, cartesiana, que pretende sempre solucionar as coisas por meio de relações simplificadas do tipo causa-efeito. Desta forma, a teoria da complexidade não é, definitivamente, solução alguma; é caminho que se constrói caminhando – parafraseando o poeta sevilhano António Machado, sempre lembrado por Edgar Morin e outros pensadores da complexidade.

Assim, pensando nos desafios da Educação, que ora se confunde com os desafios do Ensino¹, delineamos esta produção acadêmica, visando tecer junto a teoria da complexidade com o Ensino de Física. O ponto de partida, e de chegada, como delineado na introdução, são as teses e dissertações produzidas na pós-graduação brasileira, que já se aventuraram por esse caminho. Como foram obtidas e quais são essas teses e dissertações é foco da próxima seção.

Estado do conhecimento sobre Ensino de Física e complexidade: percurso metodológico

Estudos que se dedicam a estudar as produções já realizadas de determinado assunto podem ser reconhecidos como sendo do tipo Estado do Conhecimento (FIORENTINI, 1994; ANDRÉ, 2000; FERREIRA, 2002). Evita-se, deste modo, a redundância científica por utilizar-se de saberes já abordados em marcos temporais diversificados para, então, permitir novos encaminhamentos e conclusões com clareza no material construído. A construção de um Estado do Conhecimento se torna de grande relevância no meio acadêmico, principalmente devido à expansão da educação superior e o conseqüente crescimento no número de produções acadêmicas. Assim, quanto mais pesquisas são produzidas, mais difícil de se acompanhar o avanço das áreas de conhecimento; logo, a sistematização dessas produções é algo que ajuda a compreender até onde se avançou, suas lacunas e seus desafios.

Deste modo, este estudo também exigiu uma metodologia bem estruturada e etapas específicas a serem cumpridas no processo de obtenção do conhecimento. Contudo, visando o propósito principal que compreende o mapeamento das produções vinculadas ao Ensino de Física sob a apropriação da teoria da Complexidade de Edgar Morin, estabelecemos a organização dos procedimentos e diretrizes metodológicas com base em outros trabalhos anteriores da mesma natureza (MONTEIRO; FORTUNATO, 2019; FORTUNATO; TARDIN, 2020). Utilizamos, para tanto, os mesmos procedimentos e sequência de ações: definição do

¹ Segundo a CAPES, Educação e Ensino são duas áreas de avaliação distinta, cada uma com características próprias, definidas pelos seus respectivos documentos de área (38 e 46). Link direto: <https://www.gov.br/capes/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/avaliacao/sobre-a-avaliacao/areas-avaliacao/sobre-as-areas-de-avaliacao/sobre-as-areas-de-avaliacao>. Acesso em: 10 dez. 2022.

problema de pesquisa, opção por uma base de dados adequada, delimitação dos critérios de busca, seleção com base nos objetivos colocados, leitura com fichamento e análises, construção dos pontos conclusivos com encaminhamentos.

O banco de dados utilizado para esse levantamento sistemático foi a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações², por integrar sistemas informativos de trabalhos acadêmicos existentes no país, disponibilizando teses e dissertações com o texto integral. Consultamos a base definida no mês de junho de 2022, a fim de identificar produções potenciais para contribuir com a problemática sendo investigada. Após esta primeira medida, cumprimos com as etapas detalhadas a seguir:

1. Buscamos produções acadêmicas adotando como descritores os termos “Morin” e “ensino de física”, relacionados entre si pelo operador booleano *AND*. Já nessa primeira etapa foi possível constatar o número reduzido de trabalhos envolvendo ambos os descritores elencados, visto que foram encontrados apenas 11 resultados de busca caracterizados por 8 dissertações e 3 teses, mesmo considerando toda a produção acadêmica armazenada no repositório, ou seja, sem filtros por data, áreas ou tipo de produção.

2. Como continuidade ao processo para organização do material cognoscível, a partir da leitura dos títulos dos trabalhos, optamos por um recorte identificando aqueles que tratam sobre o Ensino de Física. Assim, selecionamos 7 produções que se enquadram na diretriz colocada, sendo 6 dissertações e apenas uma tese. As outras teses e dissertações foram desconsideradas por apresentarem enfoque nos componentes curriculares de Educação Física e, em um dos casos, de Química.

3. Para finalização do percurso metodológico descrito, realizamos a leitura dos resumos e parte introdutória dos trabalhos selecionados, buscando confirmar a abordagem no tema do ensino de Física e acrescentar a verificação da presença das ideias de Morin a respeito da teoria da complexidade enquanto embasamento ou com contribuições. Nessa etapa, duas pesquisas foram retiradas do acervo: uma por não ter relação alguma com o autor em questão e trazida na busca inicial pelo fato de o sobrenome do autor conter um descritor na composição; e a segunda por ter enfoque principal em um curso de graduação em Letras. Assim, ao final desse levantamento, contamos com a contribuição de 5 produções acadêmicas: quatro dissertações (SILVEIRA, 2008; SANTOS, 2015; OLIVEIRA, 2016; CARMO, 2016) e uma tese (ARAÚJO, 2009).

² Disponível em: <https://bdtd.ibict.br/>. Acesso em: 10 dez. 2022.

No quadro 01, a seguir, é possível visualizar de maneira mais clara e sistematizada os dados técnicos mais relevantes das pesquisas obtidas nesse mapeamento, permitindo um aprofundamento no contexto de realização de cada um dos estudos e a análise quantitativa das informações dispostas.

Quadro 1 – Análise técnica das dissertações e teses sobre o Ensino de Física que conjugam aspectos da teoria da complexidade, conforme Edgar Morin.

| TÍTULO | ANO | PROGRAMA | INSTITUIÇÃO | AUTOR | ORIENTADOR |
|--|------|--|--|--------------------------------------|--|
| Evolução das ideias da Física para alunos iniciantes de licenciatura em Física | 2008 | Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática | Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais | Tomás de Aquino Silveira | Profa. Dra. Yassuko Hosoume |
| Prototexto, narrativa poética da Ciência: uma estratégia de construção do conhecimento e religação de saberes no ensino de Física | 2009 | Doutorado em Educação | Universidade Federal do Rio Grande do Norte | Valmir Henrique de Araujo | Profa. Dra. Maria da Conceição Xavier de Almeida |
| Aproximações entre o ensino de Física e a complexidade na construção do conhecimento científico à luz de uma abordagem socioambiental. | 2015 | Mestrado em Ensino de Ciências | Universidade Federal do ABC | Fabiana Alves dos Santos | Profa. Dra. Maria Beatriz Fagundes |
| Estudo de uma proposta de ensino de Física para o primeiro ano do Ensino Médio inspirada na teoria do pensamento complexo de Morin | 2016 | Mestrado Profissional em Projetos Educacionais em Ciências | Universidade de São Paulo | Alvaro de Freitas Oliveira | Prof. Dr. Marco Aurélio Alvarenga Monteiro |
| A relação interdisciplinar entre Física e Filosofia no terceiro ano do Ensino Médio em uma escola pública na cidade de Manaus | 2016 | Mestrado em Ensino de Ciências | Universidade do Estado do Amazonas | Wanilce do Socorro Pimentel do Carmo | Profa. Dra. Josefina Barrera Kalhil |

Fonte: Dados da pesquisa

Inicialmente, conforme já colocado em momento anterior, constatamos que o número de pesquisas disponíveis que se enquadram nos parâmetros delimitados é reduzido, fato este que justifica a necessidade de aprofundamento e ampliação do tema, relacionando o Ensino de Física com ideias provenientes da teoria da complexidade. Um distanciamento dos rígidos limites da especialização na direção de compreender os preceitos da complexidade dos fenômenos é uma etapa de grande relevância, que pode ajudar a superar os obstáculos

delineados na seção anterior, que interferem nos campos educativo, social, político, econômico, etc.

Outro ponto importante para destaque é com relação ao ano de publicação dos trabalhos, sendo um de 2008, um de 2009, um de 2015 e dois do ano de 2016. Tal distribuição temporal mostra-se bastante desigual e recente, considerando o fato que Edgar Morin é um autor com densa e longa trajetória de trabalhos e publicações que iniciou na década de 1950. Essa constatação nos permite inferir que a relativa presença de pesquisas envolvendo o Ensino de Física e o autor, nos últimos anos, se deve ao fato de que os títulos de Edgar Morin destinados diretamente para área da educação surgiram no final dos anos de 1990, como continuidade a todo subsídio teórico consolidado em prol de um método de religação das ciências da natureza, do ser humano e da vida. Também podemos considerar que as inovações tecnológicas do final do século passado e a conjuntura cultural e econômica do final da Guerra Fria, trouxeram a intensificação do processo de globalização. Além de maior circulação de pessoas e bens de consumo, ampliou-se também a produção e circulação de informações, o que fez acentuar a presença da ciência na agenda social, fazendo emergir a necessidade de novas maneiras de interpretação e construção de saberes, em especial no contexto escolar.

Seguindo o mapeamento, ao analisar a origem das pesquisas, percebemos que foram realizadas em instituições formativas distintas: Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUCMG), Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Universidade Federal do ABC (UFABC), Universidade de São Paulo (USP), e Universidade Estadual do Amazonas (UEA). Temos duas universidades federais, duas estaduais e uma instituição particular (embora seja filantrópica, confessional e sem fins lucrativos), garantindo a predominância de instituições públicas e sem fins lucrativos envolvidas com a produção de conhecimento no tema.

Os Programas responsáveis pelos trabalhos selecionados foram, em sua totalidade, envolvidos com a Educação e Ensino, na maioria relacionados com as áreas de Ciências e Matemática. Assim, temos duas pesquisas provenientes de programas de Mestrado em Ensino de Ciências, uma de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática, uma de Mestrado Profissional em Projetos Educacionais em Ciências e um estudo de um programa de Doutorado em Educação. Fato é que já se esperava que as dissertações e teses que relacionassem Ensino de Física com a teoria da complexidade de Edgar Morin tivessem sido produzidas em Programas relacionados à Educação e o Ensino de Ciências.

A respeito da distribuição regional dos trabalhos em análise, 60% da amostra foi produzida na região sudeste, na qual predominou a abordagem da temática. Para além dessa região, tivemos uma pesquisa originada no nordeste brasileiro e uma na região norte. Tomando como base a distribuição regional dos Programas de Pós-Graduação avaliados na área de Ensino pela CAPES, a prevalência de instituições na região sudeste se confirma, ao ser responsável por 35% dos Programas. Já na área de avaliação de Educação, da mesma forma, o número de Programas na região sudeste é maior e corresponde a 38% da totalidade (BRASIL, 2020). Tomando os dados apresentados como subsídio, é pertinente citar a precisão de ampliar a visibilidade e abrangência da relação entre a complexidade e o ensino de Física, visto que trouxe escassas produções com maior representatividade na área geográfica em que mais Programas estão disponíveis, proporcionalmente.

Após analisar as dissertações e teses e apresentar um panorama de seus dados mais objetivos, passamos a analisar cada pesquisa com mais cuidado para, posteriormente, inventariar seus elementos qualitativos: objetivos, metodologia, dados/sujeitos e resultados. Ao final, almeja-se verificar como tudo isso se relaciona com o ensino de Física.

O pensamento complexo e o ensino de Física: análise qualitativa dos estudos

Quadro 2 – Análise qualitativa das dissertações e teses sobre o ensino de Física que abordam aspectos do pensamento complexo, parte 1: objetivos geral, metodologia, sujeitos e coleta de dados

| N.º | OBJETIVO GERAL | METODOLOGIA | SUJEITOS | COLETA DE DADOS |
|-----|---|---|---|--|
| 1 | Avaliar a influência e captar qual significado teve a disciplina de Evolução das Ideias da Física I nos estudantes do 1º período do curso de Licenciatura da PUC-Minas. | Estudo de caso quantitativo e qualitativo. | 63 alunos que cursaram a referida disciplina no 1º período do curso entre os anos de 2003 a 2007. | Questionário do tipo aberto. |
| 2 | Apresentar a noção de prototexto fundamentando como um sistema complexo enquanto estratégia de construção de conhecimento e relação de saberes no ensino de Física. | Pesquisa bibliográfica. | Não há. | Levantamento bibliográfico acerca da aproximação entre Física e Literatura, do método como estratégia (MORIN, 1998), do princípio da complementaridade (BOHR, 2000) e da concepção de tempo (PRIGOGINE, 1991). |
| 3 | Refletir sobre o potencial de situações de ensino que podem ser trabalhadas em aulas de Física que visem a construção de uma cultura | Estudo de caso qualitativo com observação participante. | 27 alunos do segundo ano do Ensino Médio. | Gravação de áudio, questionários abertos, e produções em linguagens |

| | | | | |
|---|--|--|--|--|
| | científica voltada à valorização de uma formação complexa. | | | verbais e escritas em 20 aulas. |
| 4 | Diante de um processo reflexivo, reestruturar a prática pedagógica no Ensino de Física para o primeiro ano do Ensino Médio, respeitando o Currículo oficial do Estado de São Paulo, mas, ao mesmo tempo, buscando contribuir para o desenvolvimento do pensamento complexo dos alunos. | Estudo de caso quantitativo e qualitativo. | 67 professores de Ciências e Matemática. | Apresentação da proposta de ensino em forma de sequência didática e avaliação por professores através de questionários. |
| 5 | Analisar as concepções dos alunos e dos professores sobre o trabalho interdisciplinar das disciplinas Física e Filosofia. | Estudo de caso quantitativo e qualitativo. | Duas turmas do 3º ano do Ensino Médio, dois professores de Física e uma professora de Filosofia. | Entrevista semiestruturada com professores, observação de aulas e questionário analisado pela escala Likert inicial e final com os alunos. |

Fonte: Dados da pesquisa

Quadro 3 – Análise qualitativa das dissertações e teses sobre o ensino de Física que abordam aspectos do pensamento complexo, parte 2: principais resultados.

| Nº | OBJETIVO GERAL | PRINCIPAIS RESULTADOS |
|----|---|---|
| 1 | Avaliar a influência e captar qual significado teve a disciplina de Evolução das Ideias da Física I nos estudantes do 1º período do curso de Licenciatura da PUC-Minas. | Os alunos tinham pouco ou nenhum conhecimento prévio de História das Ciências; a aplicação de questionários ao longo da disciplina ajudou o aprendizado; foi positiva a avaliação final por meio de perguntas apresentadas sobre texto; o livro e a apostila utilizados, considerados difíceis por uma parcela dos alunos, exerceram o papel de perturbadores do equilíbrio; o uso de vídeo constituiu fator de motivação para o estudo; a disciplina influenciou positivamente na compreensão de outras disciplinas do curso; a disciplina teve uma avaliação geral muito positiva pelos alunos e os influenciou a prosseguir seus estudos no curso. |
| 2 | Apresentar a noção de prototexto fundamentando como um sistema complexo enquanto estratégia de construção de conhecimento e relação de saberes no ensino de Física. | O prototexto consiste em um princípio organizador do conhecimento enquanto sistema complexo. Defende-se tal instrumento não como a única modalidade capaz de dar vida aos conceitos, mas como uma estratégia possível de garantir a inteligibilidade da ciência por meio da imaginação tão fartamente possibilitada pela criação literária. Não sendo substituto da formalização matemática, o prototexto pretende ser mais propriamente um contexto onde os conceitos, fórmulas e medidas ganham fluxo, sentido e sintonia com o aprendiz de ciência. |
| 3 | Refletir sobre o potencial de situações de ensino que podem ser trabalhadas em aulas de Física que visem a construção de uma cultura científica voltada à valorização de uma formação complexa. | Identificou-se que os estudantes passaram a articular diferentes áreas do conhecimento na construção de seus argumentos diante da temática ambiental. Observa-se que propostas de ensino visando uma formação voltada à ideia de complexidade na ciência apresentam um bom resultado acerca de superar o paradigma da fragmentação e desarticulação dos saberes. |
| 4 | Diante de um processo reflexivo, reestruturar a prática pedagógica no Ensino de Física para o primeiro ano do Ensino Médio, respeitando o Currículo | O ensino do conteúdo específico de Física deixou de ser o objetivo final do trabalho docente, sendo uma ferramenta a serviço da educação para a formação de um cidadão crítico, participativo e consciente de que suas decisões locais poderão |

| | | |
|---|--|--|
| | oficial do Estado de São Paulo, mas, ao mesmo tempo, buscando contribuir para o desenvolvimento do pensamento complexo dos alunos. | ter impacto global. O sucesso da metodologia não está nas atividades propostas, dependendo da sensibilidade do professor em identificar em que nível os saberes de Morin foram desenvolvidos para que sejam abordados com maior complexidade nas propostas seguintes. |
| 5 | Analisar as concepções dos alunos e dos professores sobre o trabalho interdisciplinar das disciplinas Física e Filosofia. | A interdisciplinaridade acontece de maneira superficial. Os professores trazem a interdisciplinaridade para seu discurso em sala de aula, mediando conteúdos que contemplem tanto a Filosofia e a Física, por entender que a Filosofia é à base de todas as ciências, no entanto, fica evidente que no plano de ensino não é contemplada, embora nos Parâmetros Curriculares Nacionais esteja presente. Tal ideia deve ser aplicada mediante outra perspectiva, objetivando ao aluno e professor consolidarem o ensino e aprendizagem no cerne da reflexão, da criticidade, envolvendo-os na aplicabilidade da prática pedagógica. |

Fonte: Dados da pesquisa

Essa etapa de análise qualitativa dos trabalhos nos permitiu estabelecer algumas considerações e conexões no rol considerado. Metodologicamente, a maioria das pesquisas foi caracterizada pelos autores como sendo do tipo estudo de caso quantitativo e qualitativo (SILVEIRA, 2008; OLIVEIRA, 2016; CARMO, 2016), por utilizar-se de instrumentos e procedimentos diversificados para o alcance dos objetivos previstos, o que exigiu um olhar para dados estatísticos e interpretativos. Temos disponível também um estudo do tipo bibliográfico (ARAÚJO, 2009) e um que prezou pela abordagem de estudo de caso qualitativo com observação participante (SANTOS, 2015), no qual foi predominante a coleta e análise de dados subjetivos dos fenômenos e comportamento humano. Essa distribuição é compatível com o que se espera deste mapeamento, ou seja, com o estabelecimento de relações entre o ensino de Física e o pensamento complexo, pois para resultados efetivos é válido um estudo das experiências educativas e percepções de alunos e professores constituintes da amostra de modo contextualizado com a teoria, o que traz consigo múltiplos aspectos relacionados entre si e passíveis de uma análise mais interpretativa.

Um aspecto relevante a se tratar é com relação aos sujeitos participantes das pesquisas. Três dos trabalhos do tipo estudo de caso utilizaram para compor os dados alunos cursando o Ensino Médio (SANTOS, 2015; OLIVEIRA, 2016; CARMO, 2016). Apenas uma pesquisa trouxe enquanto contribuintes alunos de um curso de Licenciatura em Física (SILVEIRA, 2008), entretanto, por se tratar de um recorte do primeiro semestre do curso de graduação com alunos recém-formados no Ensino Médio, o público descrito se assemelha muito aos demais. Nesses quatro trabalhos que trouxeram a pesquisa de campo, foi citada a dificuldade dos alunos na aprendizagem da disciplina de Física, seja pelo distanciamento dos conceitos com a realidade

resultante das metodologias e estratégias educacionais adotadas, pela abordagem de caráter altamente tradicional e tecnicista ou mesmo pela grande aplicação de fórmulas e cálculos.

Outro ponto importante refere-se ao contexto dos pesquisadores autores das dissertações e tese, já que todos eles são professores de Física com experiência no campo educacional. Três autores citaram ter relação direta com o ambiente de pesquisa, inclusive lecionando para os sujeitos que contribuíram com as informações para análise nos estudos (SILVEIRA, 2008; SANTOS, 2015; OLIVEIRA, 2010). Em um dos trabalhos, a pesquisadora já havia ministrado aulas na escola adotada como ambiente a ser investigado, o que acabou por facilitar o acesso aos grupos e dados necessários (CARMO, 2016). Araújo (2009), por sua vez, é professor de Física e já teve a oportunidade de aplicar a metodologia que apresenta em sua tese, mas esse processo não é descrito e nem é seu foco da investigação. Contudo, podemos inferir que, em todos os casos, as pesquisas foram originadas de questionamentos provenientes da prática educativa, elevando o grau de aplicabilidade dos resultados obtidos e provavelmente contribuindo para prática reflexiva e desenvolvimento profissional dos autores.

Com uma análise acerca dos objetivos propostos por cada uma das pesquisas, é possível identificar algumas aproximações. Duas produções seguem por caminhos diversos: a investigação construída por Silveira (2008) almeja prioritariamente entender as influências de uma disciplina do curso de Licenciatura em Física nos estudantes e o trabalho de Araújo (2009) apresenta uma estratégia pedagógica como sistema complexo a fim de possibilitar a religação de saberes. Entretanto, as dissertações de Santos (2015), Oliveira (2016) e Carmo (2016), de modo geral, buscaram refletir, identificar e analisar situações de ensino para contribuir em uma formação complexa, sendo escolhas epistemológicas importantes para fomentar as atuais reflexões que tangem o ensino de Física e sua efetividade na realidade atual. Trata-se de discussões que proporcionam ao docente e demais envolvidos na área perspectivas diversificadas e possíveis adaptações nas ações de ensino e aprendizagem.

Quanto aos resultados, não há como traçar concordâncias, pois cada trabalho chegou a diferentes conclusões a partir de seus distintos propósitos. Vimos Silveira (2008) verificando que seu trabalho pedagógico na disciplina de História das Ciências foi bem avaliado pelos seus estudantes, tendo a qualificado como positiva. Araújo (2009), por sua vez, apresentou um instrumento pedagógico de organização do pensamento complexo, chamado de “prototexto” (uma narrativa poética da ciência). Na reflexão de Santos (2015), houve a verificação de que a ideia da complexidade inserida na formação colabora com o que se chamou de superação do paradigma corrente de fragmentação dos conhecimentos. Oliveira (2016), por sua vez, colocou

o conteúdo específico da Física em segundo plano na sua prática de ensino, pensando primeiro na formação do pensamento crítico e da cidadania. Por último, Carmo (2016) verificou que a interdisciplinaridade existe nos documentos norteadores do ensino, mas não existe na prática cotidiana dos planos de ensino.

Ao revisitar os resultados, contudo, verificamos que o pensamento complexo ou a complexidade não aparece em destaque, nem como método ou como solo paradigmático, nem mesmo como proposta de religação dos sete saberes. Os resultados das dissertações e teses mapeadas nos levam a reconhecer fundamental lacuna nas pesquisas de Ensino de Física: a presença do pensamento complexo como orientador, (re)organizador de saberes e como caminho de construção de conhecimento.

Considerações Finais

[...] a ciência está no âmago da sociedade e, *embora bastante distinta dessa sociedade, é inseparável dela*, isso significa que todas as ciências, incluindo as físicas e biológicas, são sociais. *Mas não devemos esquecer que tudo aquilo que é antropossocial tem uma origem, um enraizamento e um componente biofísico* (MORIN, 1998, p. 20, grifo do autor).

Começamos este artigo com a ideia de tentar entender como tem sido a relação entre o pensamento complexo de Edgar Morin e a área de Ensino de Física. Haveria uma relação? Ou seja, será que essa área que se desenvolve buscando cada vez melhores métodos para a Física ser ensinada e aprendida na escola? Essas dúvidas levaram a produção de um estado do conhecimento, mapeando teses e dissertações nacionais.

Começamos o artigo recuperando os rudimentos do pensamento complexo, conforme concebido por Edgar Morin e registrado em suas obras mais conhecidas na área da educação. Vimos seus setes saberes necessários para a educação do futuro, os princípios da complexidade e da religação dos saberes. Daí partimos para a demonstração de como foi construída a pesquisa que levou à sistematização do estado do conhecimento, tendo mapeado quatro dissertações e uma tese.

A quantidade de trabalhos mapeados foi ínfima, insuficiente para se estabelecer recorrências que garantam a solidificação de um estado do conhecimento. Exceto, claro, que todos os autores das pesquisas são professores de Física, tendo partido de seu cotidiano como lugar de pesquisa. Aparentemente, esses professores-pesquisadores perceberam que a fragmentação dos saberes em disciplinas fechadas leva a um falseamento dos fenômenos. É

como está na epígrafe aqui das considerações finais: a Física é uma ciência que é também social, portanto, seus postulados, suas fórmulas, suas visões de mundo não se isolam da sociedade.

Com isso, verificamos haver um princípio começando a se instalar no ensino de Física partindo do chão da escola. Isso é importante, pois amiúde as coisas são impostas, sejam os currículos, os exames, as diretrizes de formação (inicial e continuada), a carga-horária de aulas, a quantidade de estudantes, os sistemas a serem utilizados, etc. Assim, ao verificar que essa correlação entre pensamento complexo e ensino de Física, ainda que incipiente, começa a imergir na escola, verificamos um possível começo de transformação.

Tanto se fala em uma educação para formação crítica e da cidadania e de um ensino contextualizado, mas muito pouco se faz, efetivamente, para que isso saia do discurso e se torne prática nas escolas. Mas, ao encontrar professores de Física engajados em pesquisar meios de complexificar sua própria prática, percebemos que há movimentos pautados nas escolas para que a escolarização fragmentada em disciplinas fechadas em seus campos do saber se abram ao complexo.

Ao final, declaramos que, apesar do mapeamento ter revelado que há pouquíssimos trabalhos na interface entre complexidade e ensino de Física, esse movimento também faz recuperar o encantamento pelo ensino e a esperança de que podemos, sim, ser mais complexos na escola, como somos no mundo.

REFERÊNCIAS

ANDRÉ, M. E. D. A. A pesquisa no cotidiano escolar. *In*: Fazenda, I. (org.). **Metodologia da pesquisa educacional**. São Paulo: Cortez. 2000. p. 35-45.

ARAÚJO, V. H. **Prototexto, narrativa poética da ciência**: uma estratégia de construção do conhecimento e religação de saberes no Ensino de Física. 2009. 125 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, RN, 2009.

BRASIL. Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES. **GEOCAPES – Sistema de Informações Georreferenciadas**. Brasília, 2020. Disponível em: <https://geocapes.capes.gov.br/geocapes/>. Acesso em: 15 fev. 2022.

CARMO, W. S. P. **A relação interdisciplinar entre Física e Filosofia no terceiro ano do Ensino Médio em uma escola pública da cidade de Manaus**. 2016. 113 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade do Estado do Amazonas. Manaus, AM, 2016.

FERREIRA, N. S. A. As pesquisas denominadas “estado da arte”. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 23, n. 79, p. 257-272, 2002. DOI: 10.1590/S0101-73302002000300013.

Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/vPsyhSBW4xJT48FfrdCtqfp/?lang=pt>. Acesso em: 15 fev. 2022.

FIORENTINI, D. **Rumos da Pesquisa Brasileira em Educação Matemática: o caso da produção científica em cursos de Pós-Graduação**. 1994. 414 f. Tese (Doutorado em Metodologia de Ensino). Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 1994.

FORTUNATO, I. Ensinar a ensinar: um ensaio aforístico. *In*: SHIGUNOV NETO, A.; SILVA, A. C.; FORTUNATO, I. (org.). **Coletânea do Congresso Paulista de Ensino de Ciências: Discutindo EC em países Iberoamericanos**. Itapetininga, SP: Edições Hipótese, 2022. p. 367-376.

FORTUNATO, I.; TARDIN, M. L. P. Um inventário das teses e dissertações sobre Cultura Maker. **Revista Ciências em Foco**, Campinas, SP, v. 13, e020016, 2020. Disponível em: <https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/cef/article/view/14758>. Acesso em: 15 fev. 2022.

LYOTARD, J. **A condição pós-moderna**. 12. ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 2009.

MONTEIRO, L.; FORTUNATO, I. A educação ambiental e a formação inicial docente: análise das teses nacionais 2013-2017. **Revista Pedagógica**, Chapecó, SP, v. 21, p. 228-249, 2019. DOI: 10.22196/rp.v21i0.4652. Disponível em: <https://bell.unochapeco.edu.br/revistas/index.php/pedagogica/article/view/4652>. Acesso em: 15 fev. 2022.

MOREIRA, M. A. Ensino de Ciências: críticas e desafios. **Experiências em Ensino de Ciências**, Cuiabá. MT, v. 16, n. 2, p. 1-10-10, 2021. Disponível em: <https://fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/910>. Acesso em: 15 fev. 2022.

MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo**. Lisboa: Instituto Piaget, 1991.

MORIN, E. **Ciência com Consciência**. 2. ed. Rio de Janeiro: Berhand, 1998.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 2. ed. São Paulo: Cortez; Brasília; 2000.

MORIN, E. **A religação dos saberes: o desafio do século XXI**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.

MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo**. Porto Alegre: Sulina, 2005.

OLIVEIRA, A. F. **Estudo de uma proposta de ensino de Física para o primeiro ano do Ensino Médio inspirada na teoria do pensamento complexo de Morin**. 2016. 256 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Projetos Educacionais em Ciências) – Universidade de São Paulo. Lorena, SP, 2016.

SANTOS, F. A. **Aproximações entre o ensino de Física e a complexidade na construção do conhecimento científico à luz de uma abordagem socioambiental**. 2015. 176 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade Federal do ABC. Santo André,

SP, 2015.

SILVEIRA, T. A. **Evolução das ideias da Física para alunos iniciantes de Licenciatura em Física**. 2008. 248 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Belo Horizonte, MG, 2008.

Sobre os autores

Aline Luz MESQUITA

Programa de Pós-Graduação em Educação (UFSCar), Sorocaba – SP – Brasil. Doutoranda em Educação.

Ivan FORTUNATO

Instituto Federal de São Paulo (IFSP), Itapetininga – SP – Brasil. Coordenadoria de Formação Pedagógica. Doutorado em Geografia (UNESP) e Doutorado em Desenvolvimento Humano e Tecnologias (UNESP).

José Anderson SANTOS CRUZ

Programa de Educação Continuada em Economia e Gestão de Empresas (PECEGE) (ESALQ/USP MBAs), Piracicaba – SP – Brasil. Professor Associado. Doutor em Educação Escolar, (FCLAr/Unesp). Editor Adjunto e Executivo da RIAEE. Editor da Editora Ibero-Americana de Educação. Editor e Assessoria Técnica para periódicos.

CRediT Author Statement

Reconhecimentos: Não há.

Financiamento: Não há.

Conflitos de interesse: Não há.

Aprovação ética: O trabalho respeitou a ética durante a pesquisa, mas não passou por um comitê de ética.

Disponibilidade de dados e material: Sim, os dados e materiais estão disponíveis na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações.

Contribuições dos autores: Todos os autores participaram do levantamento de dados, escrita e revisão do artigo.

Processamento e edição: Editora Ibero-Americana de Educação.
Revisão, formatação, normalização e tradução.

