

A INTERDISCIPLINARIDADE NO CONGRESSO INTERNACIONAL SOBRE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS

Autores: 1 Renato Marcondes. 2 Marilise Silva Meister. 3 Richar Nicolás Durán Andrades. 4 Silvio Luiz Rutz da Silva.

1 UEPG/PPGCEM renatomarcondes.renato@gmail.com. 2 UEPG/PPGCEM marilisemeister86@gmail.com. 3 UEPG/PPGCEM rduran.ula@gmail.com. 4 UEPG/PPGCEM slutz@gmail.com.

Tema: Eixo Temático III

Modalidade: 1. Trabalhos que apresentam resultados o avanços de investigação (projectos de investigação)

Resumo. Este artigo apresenta reflexões sobre a interdisciplinaridade nas edições do Congresso Internacional sobre Formação de Professores de Ciências, com um enfoque em saber o que revelam as pesquisas nesta temática. Esta pesquisa desenvolveu-se enquanto um estado de conhecimento, realizando busca, registro e categorização de artigos relacionados a interdisciplinaridade, nas edições do congresso no período de 2007 a 2018, sendo elencados um total de 51 artigos. Para as análises dos resultados utilizou-se Análise de Conteúdo segundo Bardin, pela qual obteve-se 5 categorias. A complexidade da interdisciplinaridade leva a uma conjuntura de questões que extrapolam discussões no sistema curricular. Desta forma, os relatos e análises apresentadas ao longo do texto traduzem inquietações e possibilidades que podem estimular novos diálogos interdisciplinares, no contexto da formação docente.

Palavras-chave. Interdisciplinaridade, Estado do Conhecimento, Ciências, Formação de Professores.

Introdução

No presente trabalho propõe-se refletir sobre a perspectiva interdisciplinar e de como ela tem se desenvolvido com o passar dos anos no contexto da formação de professores de ciências. O Congresso Internacional sobre Formação de Professores de Ciências tem por objetivo socializar as pesquisas realizadas no campo da formação docente, permitindo reconhecer e analisar a incidência de experiências nesse foco bem como de sua integração com as investigações em didática das ciências e em educação científica. Neste sentido, o objetivo deste trabalho é realizar um estudo acerca do estado do conhecimento relacionando a interdisciplinaridade na formação docente buscando identificar experiências que envolvam a temática nas edições da Revista TED (Tecné Episteme Y Didaxis, 2020) destinadas ao Congresso Internacional sobre Formação de Professores de Ciências. Destacando-se que a problemática surge no grupo de estudo dos respectivos autores, que se constrói em uma dinâmica interdisciplinar, tentando visualizar uma ciência mais integrada e que possa respaldar diversos aspectos que são sinônimos de discussão. Além disso, busca-se contribuir com os avanços no processo de ensino-aprendizagem envolvendo a interdisciplinaridade. No atual cenário do ensino de ciências a maioria dos professores ainda enfrenta diversos bloqueios e limitações no que diz respeito ao diálogo com seus pares, bem como, em compartilhar entre si ou com outras áreas do conhecimento. Portanto, justifica-se a realização de pesquisas reflexivas que tenham por finalidade sintetizar e integrar as mais variadas vertentes do conhecimento interdisciplinar, como destaca-se a seguir.

Interdisciplinaridade

Muito se fala sobre as abordagens interdisciplinares, e o quanto elas podem contribuir no processo de ensino-aprendizagem e na interação entre aluno, professor e o cotidiano. O processo interdisciplinar não é exclusivamente acadêmico ou científico, mas pode ser também de uma demanda social que se dá a partir de problemas gerados pelo desenvolvimento. “Evidentemente, a metodologia interdisciplinar irá exigir de nós uma reflexão mais profunda e inovadora

sobre o próprio conceito de ciência e de filosofia, obrigando-nos a desinstalar-nos de nossas posições acadêmicas tradicionais das situações adquiridas e a abrir-nos para perspectivas e caminhos novos”. (Japiassu, 1976, p. 42). Essa preocupação com uma formação interdisciplinar, é o ponto chave, pois nessa perspectiva os professores serão capazes de superar a visão fragmentada do conhecimento e elaborar projetos de ensino integradores, portanto, assumindo papel ativo na construção da cidadania e em prol do posicionamento e atuação na sociedade frente aos problemas existentes. “A história da ciência possibilita a construção e uma compreensão dinâmica da nossa vivência, da convivência harmônica com o mundo da informação, do entendimento histórico da vida científica, social, produtiva da civilização, ou seja, é um aprendizado com aspectos práticos e críticos de uma participação no romance da cultura científica, ingrediente primordial da saga da humanidade” (Fazenda, 2008, p.65)

Nesse contexto, a interdisciplinaridade vem sendo extensivamente empregada como sentido amplo de relação entre as disciplinas. Fazenda (2008), destaca três momentos sobre a interdisciplinaridade, sendo eles: momento de definição do problema e conceitualização; de explicitação de um método; e o último, de construção de uma teoria da interdisciplinaridade. Sabe-se que os currículos escolares com relação às ciências (física, química e biologia), acabam isolando o conhecimento científico dos outros tipos de conhecimento, em um processo de fragmentação do ensino. Nesse sentido os cursos de formação de professores são estratégicos e precisam focar em mudanças, que contemplem uma formação numa perspectiva interdisciplinar propiciando ao futuro professor pontos de vista interdisciplinares que possibilitem mudanças em relação ao conhecimento científico, favorecendo trocas com outras áreas para a construção de uma perspectiva integrada das ciências, a partir da elaboração e implementação de projetos interdisciplinares, provenientes do seu campo de atuação.

Metodologia

Esta pesquisa desenvolveu-se enquanto um estado do conhecimento, pois, compreende-se que pesquisas dessa natureza buscam visualizar o que vem sendo produzido, por meio da identificação, registro, categorização, reflexão e síntese da produção científica, mas principalmente diferem-se pela fonte de coleta de dados, neste caso, as publicações em periódicos científicos. (Romanowski e Ens, 2006). Para a coleta de dados, foram analisados cinco edições da revista Tecné Episteme y Didaxis (TED, 2020), relativas aos anos de 2007, 2009, 2014, 2016 e 2018, tratando-se de edições especiais destinadas ao Congresso Internacional sobre Formação de Professores de Ciências. Sobre a edição de 2011, qual não fora realizada a análise, os artigos encontravam-se indisponíveis, não tendo tempo hábil para contatar os responsáveis e realizar a análise dos mesmos junto a este artigo. Para análise dos dados coletados, utilizou-se a análise de conteúdo segundo Bardin (2016), que consiste inicialmente em uma pré-análise de todos os documentos disponíveis, por meio de uma leitura flutuante (títulos, resumos e em alguns casos a leitura parcial ou integral do documento), para que assim, se possa realizar as escolhas dos documentos, neste caso utilizando a regra da pertinência: “os documentos retidos devem ser adequados, enquanto fonte de informação, de modo a corresponderem ao objetivo que suscita a análise” (Bardin, 2016, p. 128). Após, realizou-se a elaboração das hipóteses referente aos documentos selecionados, seguido da referência dos índices que “pode ser a menção explícita de um tema numa mensagem” (Bardin, 2016, p.130), sendo neste caso, a interdisciplinaridade associada a uma palavra ou frase que indique seu desenvolvimento, aplicação, atuação, entre outros. Por fim, realizou-se a preparação do material que consistiu em sua organização, enumeração e disposição em um quadro. Seguido da pré-análise, realizou-se a codificação, que consiste em “uma transformação - efetuada segundo regras precisas - dos dados brutos do texto” (Bardin, 2016, p. 133). Tal transformação permitiu visualizar unidades do texto bruto, que proporcionaram o agrupamento em unidades, e permitiu uma descrição do conteúdo da referida unidade, sendo tal transformação guiada pela referência dos índices desenvolvidos na pré-análise. Por fim, realizou-se a categorização, que trata-se de uma “operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto por diferenciação e, em seguida, por reagrupamento segundo o gênero (analogia), com critérios

previamente definidos” (Bardin, 2016, p. 147), ou seja, reúne-se um grupo de elementos em razão de suas características comuns. Buscou-se elaborar boas categorias, que atendessem à: exclusão mútua, homogeneidade, pertinência, objetividade e fidelidade, e produtividade. As categorias foram elaboradas por um dos referidos autores deste artigo, e seguidamente avaliadas pelos demais autores, buscando agregar maior fidedignidade à análise desprendida sobre os dados coletados.

Resultados e Discussões

A interdisciplinaridade aproxima cada vez mais um reconhecimento não somente de um diálogo entre as disciplinas, mas também da conscientização do sentido da humanidade no mundo, implicando na desconstrução do tradicional cotidiano escolar, pois sua atuação perante o conhecimento ocorre como uma ponte para a compreensão de diferentes disciplinas, abrangendo temas e conteúdo, e permitindo recursos amplos e dinâmicos para a aprendizagem. Ao pensar-se em aprendizagem neste contexto, busca-se a valorização do papel determinante da interação do meio social e da escola em diferentes perspectivas e disciplinas. Apesar da praticidade do ensino de ciências, reconhecesse-se diversos bloqueios e limitações, como por exemplo, a sua socialização entre os pares, porém, destaca-se nesta pesquisa que é possível sintetizar e integrar diversas vertentes do conhecimento, tal como é expresso nas categorias analisadas e descritas mais adiante. A formação de professores, seja inicial ou continuada, é um aspecto crucial para que docentes sejam capazes de superar a visão fragmentada do conhecimento e elaborar projetos interdisciplinares de ensino, por isso desenvolveu-se este estado do conhecimento, compreendendo-se que as pesquisas deste caráter buscam visualizar a amplitude do que se produz no meio científico, sobre uma determinada temática. Os resultados constituíram-se inicialmente em uma pré-análise (Quadro 01) dos documentos elencados, onde notou-se que, por mais que o congresso já tenha nove edições, ainda apresenta um baixo número de artigos com a temática interdisciplinar, apenas 5,7% dos 901 artigos analisados, tendo, porém, aumentado paulatinamente ao decorrer das edições analisadas, com destaque para a edição de 2018, que contém o maior volume de pesquisas nesta temática, sendo 23 artigos de um total de 390 análises. Infelizmente não se pode verificar a edição de 2011, devido a um problema do arquivo, estando o mesmo indisponível. A seguir, apresenta-se os dados iniciais das análises.

Quadro 01 - Relação Total de Artigos Publicados versus Artigos com abordagem Interdisciplinar

Ed. do Congresso	Total	Artigos com abordagem interdisciplinar
III Edição - 2007	47	8
IV Edição - 2009	99	4
V Edição - 2011	**	Arquivo indisponível para análise
VI Edição - 2014	129	5
VII Edição - 2016	236	11
VIII Edição - 2018	390	23
Total	901	51 (5,7%)

Fonte: Tecné Episteme y Didaxis - TED. Disponível em <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/index>.

Como supracitado, o número de trabalhos interdisciplinares cresceu ao decorrer do evento, bem como suas definições mais robustas, quais são apresentadas em profundidade no quadro 2, sobre as categorias desenvolvidas. Dada a

importância já explicitada da interdisciplinaridade, bem como sua amplitude e complexidade, realizou-se essa pesquisa de modo a mostrar o estado do conhecimento nos artigos analisados, envolvendo a temática interdisciplinar na formação docente, bem como, destacar e a importância de eventos como espaços de formação profissional e disseminação do conhecimento, expressos por meio da quantidade de artigos publicados nas cinco edições do evento. Os cinquenta e um (51) artigos elencados que envolvem a temática interdisciplinar são apresentados a seguir no Quadro 02. A análise de conteúdo realizada, resultou em cinco (05) categorias, desenvolvidas a posteriori, a saber: Categoria 01 – Interdisciplinaridade em relação com o movimento CTS e/ou CTSA; Categoria 02 – Evidências da relação interdisciplinar não expressas diretamente; Categoria 03 – Interdisciplinaridade em ação; Categoria 04 – Interdisciplinaridade na formação docente inicial ou continuada e Categoria 05 – Interdisciplinaridade em aspectos gerais.

Quadro 02 - Categorias interdisciplinares do artigos analisados

Categoria	Título do Artigo
Categoria 01: Interdisciplinaridade em relação com o movimento CTS e/ou CTSA	<ol style="list-style-type: none"> 1. El amor un sabio sustancial" una propuesta interdisciplinar de enseñanza desde un enfoque cts. 2. Abordaje de Cuestiones Sociocientíficas: una alternativa para trabajar la interdisciplinariedad y vivenciar interacciones CTSA 3. Fundamentos Históricos da Educação e a relação com o Trabalho nas diferentes organizações sociais, com uma abordagem CTS 4. Una ATE para Construir Superhéroes, favoreciendo el aprendizaje de las propiedades macroscópicas de los materiales y la formación ciudadana en la infancia
Categoria 02: Evidências da relação interdisciplinar não expressas diretamente	<ol style="list-style-type: none"> 1. Caracterización del proceder fenomenológico para la formación de maestros en ciencias 2. Las TIC's en los procesos académicos de la UPN 3. CTSA - Promoviendo comprensiones entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el ambiente 4. Aprender a Enseñar Ciencias Vinculando el Museo como Patrimonio Científico 5. La enseñanza de los conceptos de la termodinamica a partir del tema calentamiento global 6. Las relaciones, como parte fundamental en la construcción de un concepto científico 7. Relações entre concepções epistemológicas e didáticas: percepções docentes e discentes na formação de professores de ciências 8. Crisis y educación ambiental para la sustentabilidad: retos a los procesos formativos del profesorado 9. Material educativo computacional (MEC) una herramienta didáctica para enseñar carbohidratos 10. Algunas disertaciones sobre la enseñanza de las ciencias desde la Educación Ambiental, una propuesta para Educación no Formal 11. ¿Cuál es la concepción de ciencia que se refleja cuando los maestros de ciencias naturales organizan los contenidos a enseñar? 12. ¿Cómo explican conceptos científicos los profesores en formación en Chile? Un estudio comparativo entre futuros profesores de Física, Matemáticas, Biología y Ciencias Naturales 13. El conocimiento pedagógico de contenido (CPC) sobre biodiversidad en las prácticas pedagógicas del futuro docente de ciencias naturales 14. Sábado del docente: comunidad de práctica para la investigación e innovación en la enseñanza de las ciencias 15. Educación de las artes visuales y producción de conocimiento. un dialogo entre arte, ciencia y lenguaje
Categoria 03: Interdisciplinaridade em ação	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interdisciplinaridade no Ensino Médio Politécnico: O que pensam os professores? 2. Interdisciplinaridade e Realidade Social: Tijolo Como Tema Gerador Na Educação Básica Nivel Médio 3. Resolução de problemas: uma abordagem a partir de projetos interdisciplinares 4. Biodiversidade no contexto do Ensino de Ciências e Educação Ambiental 5. Ensino de geociências e a pedagogia crítica do lugar: transformações na prática docente interdisciplinar 6. Explorando a interdisciplinaridade entre química e física através de uma abordagem histórico-cultural

Categoría	Título do Artigo
	<ol style="list-style-type: none"> 7. Educação ambiental na formação da consciência e prática ambiental em uma escola pública do município de Benjamin Constant - AM 8. Enseñanza Basada en Contextos: Una vía hacia la Interdisciplinariedad del Currículo 9. Redes sociais de amizades como proposta a ser aplicada no ensino interdisciplinar 10. Uma experiência interdisciplinar: ensino de áreas e volumes utilizando o recurso computacional visual g 11. A contextualização do jogo da onça na visão de um grupo de professores indígenas do Alto Solimões 12. Temas geradores como facilitadores de atividades de investigação na Educação Ambiental 13. A natureza e o meio ambiente no poema o cântico da terra, de cora coralina: uma estratégia para trabalhar educação ambiental por meio do teatro-educação 14. Concepções iniciais de alunos do ensino médio sobre educação ambiental em aulas de química 15. Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade como proposta articuladora para o ensino de ciência
<p>Categoria 04: Interdisciplinaridade na Formação Docente inicial ou continuada</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Repensando la formación de licenciados en ciencias naturales y educación ambiental 2. La formación docente. Innovaciones en la Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia de la UNT 3. Formação docente interdisciplinar como espaço de reflexão coletiva acerca da prática docente 4. Conocimiento profesional de profesores en ejercicio al abordar cuestiones sociocientíficas 5. Rodas de Conversas na Universidade - Formação Docente Tecnológica em Ciências: metodologias de cunho interdisciplinar 6. Contribuições da situação de estudo a trajetória de uma licencianda durante a formação inicial 7. Empreendedorismo docente no ensino de ciência e tecnologia: relato de experiência na pós-graduação com base nos sete saberes necessários à educação do futuro 8. Formação inicial de professores para a interdisciplinaridade pela interdisciplinaridade 9. Un estudio de caso de la formación crítico-social en el Programa de Becas de Iniciación a la Docencia (PIBID) 10. Formação e trabalho coletivo interdisciplinar: perspectivas de licenciandos e professores de Ciências e Geografia 11. Representaciones Sociales sobre el Dopaje Deportivo en Estudiantes de la Facultad de Educación Física de la UPN 12. Propuesta de inclusión de lo ambiental: caminos a la interdisciplinaridad en la educación superior 13. Formación del profesor como investigador desde la escuela: fundamental acción sociopolítica y ambiental a partir del abordaje del cambio climático 14. A situação de estudo no contexto da formação permanente de professores: um olhar para o desenvolvimento profissional docente
<p>Categoria 05: Interdisciplinaridade em aspectos gerais</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estado de la educación ambiental en el municipio de Chipatá Santander 2. Conceito energia em livros didáticos brasileiros da área de Ciências da Natureza 3. De la Historia antigua a la Historia Estelar, un viaje a través del tiempo

Fonte: Dados da Pesquisa, 2020.

Como já destacado cinquenta e uma produções com abordagens interdisciplinares, equivalente a 5,7%, de um total de novecentos e um trabalhos, é um valor relativamente pequeno, e quando dentro deste universo de cinquenta e um artigos, observa-se os que tratam especificamente da formação docente, os valores são ainda menores, apenas quatorze (categoria 4). Portanto infere-se que mesmo tratando-se de um congresso de formação de professores, as pesquisas apresentadas extrapolam esta temática, apesar de ainda se manterem unidas em um fio condutor, como destacado inicialmente neste artigo, pesquisas que se encontram em torno da formação de professores. Abre-se um precedente neste contexto, sobre a interdisciplinaridade como uma demanda também social, evidenciada na categoria 5, onde um dos artigos faz emergir esta importante linha de pesquisa, que novamente destacamos, extrapola (positivamente) ao tema. Destaca-se também a categoria 2, com 15 artigos, e em sua maioria das duas primeiras edições analisadas,

Lema.

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en
nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la
formación de profesores.

expressas por meio do seu agrupamento, que inicialmente a interdisciplinaridade não se mostrava clara no evento, ou seja, de maneira indireta, fato que vem se modificando ao decorrer dos anos.

Conclusão

A interdisciplinaridade complementa o conhecimento disciplinar, pois, ao aproximar as disciplinas proporciona que os alunos compreendam que o mundo em que estão inseridos é composto por diversos aspectos, e que o formam em sua complexidade, desconstruindo assim, os conceitos impregnados na estrutura curricular disciplinar vigente. O ensino nesta perspectiva - interdisciplinar - pode “propiciar a compreensão do mundo em sua totalidade” (SILVA; NEVES, 2015, p. 430), por meio da construção de um espaço unitário do conhecimento, e não compartimentalizado, sendo um dos principais atores neste processo os docentes. Neste sentido, corroborados por Japiassu (1976) e Fazenda (2008), podemos compreender a complexidade do campo interdisciplinar, bem como a necessidade dos docentes por formações, iniciais ou continuadas, que possibilitem compreender e realizar ações interdisciplinares de modo dinâmico, buscando um aprendizado prático e crítico, primordial para o desenvolvimento intelectual dos estudantes.

Portanto, compreende-se o docente como peça fundamental neste processo de romper com a compartimentalização disciplinar e o isolamento conceitual predominantes, do que surge a questão, *como fazer uma formação, na maioria das vezes, se dá na perspectiva disciplinar?* Neste estudo procuramos problematizar sobre a importância de uma formação docente que contemple aspectos interdisciplinares, e nos artigos avaliados, observa-se elementos que apontam para uma visão interdisciplinar sendo construída ao longo dos anos, porém, indicando que há necessidade de maior fomento de experiências e pesquisas nesta vertente, dado o quantitativo de trabalhos encontrados (7,5%). Enquanto um grupo de estudos com formação em Biologia, Química e Física, vemos o quão essencial e importante é esta ação interdisciplinar, o quanto ela agrega e fortalece relações para crescimento profissional. Por fim, as análises aqui brevemente destacadas, não esgotam as possibilidades de investigação, e que realizadas serão apresentadas em trabalhos futuros. Por isso, destacamos a importância de eventos, tais como o Congresso Internacional sobre Formação de Professores de Ciências, para melhor compreender os avanços construídos até este momento, bem como, permitem identificar ações necessárias na formação docente, que possibilitem melhorar a inter-relação entre as diferentes disciplinas.

Referências bibliográficas

- Bardin, L. (2016). *Análise de Conteúdo*. São Paulo, Brasil: Edições 70.
- Fazenda I. (2008). *O que é Interdisciplinaridade?* São Paulo, Brasil: Edição única.
- Japiassu, H. (1976). *Interdisciplinaridade e patologia do saber*. Rio de Janeiro, Brasil: Edição única.
- Romanowski, J. P., Ens, R. T. (2006). As pesquisas denominadas do tipo “estado da arte” em educação. *Revista Diálogo Educacional*, 6(19), 37-50.
- Tecné Episteme y Didaxis. (2020). Tecné Episteme y Didaxis: TED. Bogotá, Colombia. Disponível em: <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/issue/view/621>.
- Silva, J. A. P.; Neves, M. C. D. (2015). Arte e Ciência: Possibilidades de reaproximações na contemporaneidade. *Interciência*, 40(6), jun. 2015.