

A INTERDISCIPLINARIDADE NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS NATURAIS: O QUE ELES DIZEM?

INTERDISCIPLINARITY IN THE INITIAL TRAINING OF NATURAL SCIENCES TEACHERS: WHAT DO THEY SAY?

Daniel Figueira de Aquino

Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET/RJ)
dannkau2@gmail.com

Taís Conceição dos Santos

Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET/RJ)
tais.santos@cefet-rj.br

Resumo

A interdisciplinaridade surgiu como uma alternativa de romper com a fragmentação do conhecimento e foi rapidamente absorvida pelas pesquisas na área de educação e ensino. No entanto, mesmo que presente em pesquisas da área e em documentos oficiais, a formação de professores para a perspectiva interdisciplinar ainda é apontada como insuficiente. Considerando isso, esse trabalho de pesquisa objetivou levantar juntos a professores das áreas das Ciências Naturais as percepções acerca da presença da interdisciplinaridade em suas respectivas formações iniciais. Fazendo uso de um questionário para levantamento de dados e da Análise de conteúdo, podemos observar que dos 31 professores participantes 21 afirmam não ter tido contato com a interdisciplinaridade na graduação, e para os que afirmam essa presença se pode perceber que a interdisciplinaridade está posta nos espaços formativos através de esforços individuais de diferentes naturezas e não de forma institucional.

Palavras-chave: interdisciplinaridade, formação de professores, ciências naturais.

Abstract

Interdisciplinarity emerged as an alternative of breaking with the fragmentation of knowledge and it was quickly absorbed by the teaching and education fields. However, even if present in research in the area and in official documents, teacher training for the interdisciplinary perspective is still pointed out as insufficient. Considering this, this research work aimed to raise the perceptions about the presence of interdisciplinarity in their respective initial formations together with teachers in the areas of Natural Sciences. Using a questionnaire for data collection and content analysis, we were able to see that of the 31 participating professors, 21 claim not to have had contact with interdisciplinarity during graduation, and for those who affirm this presence, it can be seen that interdisciplinarity is present in formative spaces through individual efforts of different nature and not institutionally.

Key words: interdisciplinarity; teacher training, natural sciences.

Introdução

O surgimento da interdisciplinaridade no Brasil data das décadas de 1960 e 1970 e desde então é um termo em evidência no cenário das pesquisas de ensino e educação (FAZENDA, 1999). A interdisciplinaridade está centrada na necessidade de superação da fragmentação do conhecimento herdada de trabalhos como os de Galileu, Bacon e Descartes (THIESEN, 2008).

No campo educacional, a interdisciplinaridade é apontada como um panorama resultante da falência da organização curricular clássica da escola (FAZENDA, 2011) e segundo Ocampo, Santos e Folmer (2016) se pode encontrar menções dela em diversos documentos educacionais.

Mesmo com forte presença nas pesquisas acadêmicas e em documentos oficiais educacionais, não há um consenso sobre a definição da interdisciplinaridade. No entanto, apesar da polissemia do termo, se pode encontrar certo consenso no que diz respeito às suas finalidades. Nesse sentido, Thiesen (2008) ressalta que a interdisciplinaridade está centrada na superação dos limites colocados pela fragmentação das disciplinas.

Pombo (2008) recorre a etimologia da palavra para a sua definição de interdisciplinaridade. Partindo da raiz da palavra, a autora assume que a interdisciplinaridade está na perspectiva de combinação e convergência das áreas de conhecimento.

Para Japiassú (1976), a interdisciplinaridade é caracterizada pela intensidade das trocas entre as áreas do conhecimento e a integração real das disciplinas. Nesse mesmo caminho, Santomé (1998) defende que o trabalho interdisciplinar reside na promoção de um entrelace que conecte os saberes de modo a formar uma rede de significados para o aluno. É importante salientar que segundo o autor, a interdisciplinaridade não nega a disciplinaridade.

Fazenda (2011) aponta que a interdisciplinaridade deve ser encarada como além de uma simples junção de disciplinas. Segundo a autora, a interdisciplinaridade deve ser entendida como um processo para a busca de conhecimento, como uma atitude em que os métodos, conceitos, procedimentos e diretrizes das diferentes disciplinas sejam cruzados durante o processo de ensino e aprendizagem. A autora ainda defende a participação progressiva em trabalho de equipe como forma de consolidação da atitude interdisciplinar por ela defendida.

Mesmo com a relevância da perspectiva interdisciplinar para o cenário educacional, Thiesen (2008) afirma que os esforços para tal perspectiva no cenário nacional ainda são incipientes. O autor aponta que há direcionamento institucional para trabalhos interdisciplinares, mas que esses direcionamentos esbarram em limitações como o modelo disciplinar e desconectado na formação presente nas universidades.

Sobre o trabalho docente para a interdisciplinaridade, Japiassú (1976) afirma ser fundamental o diálogo entre docentes. No entanto, os professores, de modo geral, recebem em suas formações iniciais uma formação fragmentada marcada pela disciplinaridade, que por muitas vezes se coloca como obstáculo para que esses docentes realizem práticas interdisciplinares (AUGUSTO; CALDEIRA, 2007; OCAMPO, SANTOS; FOLMER, 2016).

No contexto das Ciências Naturais, Pierson e Neves (2011) afirmam que quando a interdisciplinaridade é vivenciada na formação inicial há a possibilidade de melhor preparação e capacitação para as práticas pedagógicas no que diz respeito à integração dos

conhecimentos das Ciências Naturais. Magalhães e Pietrocola (2005) defendem que a formação dos professores das Ciências Naturais deva ser mais generalista do que especialista, o que segundo os autores possibilita a oportunidade de ampliar o conhecimento sobre diferentes áreas.

Ainda sobre a formação dos professores, Ocampo, Santos e Folmer (2016) apontam que os debates para a interdisciplinaridade no contexto escolar ainda são postos de modo inadequado. Diante desse contexto, este trabalho objetivou investigar junto aos professores das áreas das Ciências Naturais se eles notam e como eles notam a presença da interdisciplinaridade em suas respectivas formações iniciais.

Aspectos Metodológicos

Este trabalho de pesquisa assume característica de pesquisa qualitativa segundo Godoy (1995). Foram adotados como critérios de participação estar formado ou nos períodos finais de cursos de licenciatura nas áreas das Ciências Naturais e não ter participado de qualquer curso de pós-Graduação nas áreas de ensino e educação.

O levantamento dos dados foi realizado por meio de questionário. Tal método consiste em um conjunto de questões formuladas com a intenção de atingir os objetivos de um trabalho (CHAGAS, 2000). A escolha pelo uso do questionário se deu pela facilidade apresentada por ele de acesso aos sujeitos de pesquisa.

Para o levantamento dos dados, um total de cinco perguntas foram formuladas, sendo quatro delas para o levantamento dos perfis dos sujeitos de pesquisa e uma para atender o objetivo principal deste trabalho. O questionário foi disponibilizado online e os professores foram convidados a participar através de Redes Sociais. A garantia de que os professores participantes da pesquisa atendessem aos critérios estabelecidos se deu pela formulação de duas das questões voltadas para o levantamento do perfil dos sujeitos do estudo. Assim, dependendo da resposta fornecida a essas duas perguntas o participante era eleito ou não como sujeito deste estudo.

Para a análise dos dados levantados foram utilizados os procedimentos da Análise de Conteúdo segundo Bardin (2011) por possibilitarem uma organização, padronização e significação dos dados. As categorias, ponto marcante desse método de análise, foram pré-estabelecidas no primeiro momento da análise onde os professores responderam perceber ou não a presença da interdisciplinaridade em suas respectivas formações iniciais. A etapa que considerou as respostas que apontaram para como se deu essa observação teve as categorias criadas após a análise dos dados.

Resultados

A partir do cumprimento dos dois critérios estabelecidos, 31 dos 32 professores que responderam ao questionário foram admitidos como sujeitos de pesquisa. A distribuição de suas respectivas áreas de formação está exposta na Tabela 1.

Tabela 1: Área de formação e suas frequências.

Área de Formação	Frequência
------------------	------------

Ciências Biológicas	18
Física	8
Química	4
Ciências Naturais	1

Fonte: Autores.

Quatro dos 31 sujeitos de pesquisa relataram estar entre o semestre final e os dois últimos dos cursos de Ciências Biológicas e Física, respectivamente. Para os demais 27, o intervalo de conclusão dos cursos de graduação se deu entre 2003 e 2019, sendo cinco deles na primeira década dos anos 2000.

Os participantes deste estudo serão referidos ao longo do texto pela inicial de seus cursos de formação (B, F, Q e CN) acompanhados de um número. Para os quatro ainda em processo de conclusão também será usado o símbolo “*” com o propósito de melhor identificação desta variante em seus perfis.

A partir da pergunta “A interdisciplinaridade esteve presente na sua formação inicial? Se sim, como?” buscou-se investigar a presença das discussões sobre o tema e como foram feitas essas discussões nos respectivos cursos de graduação. A configuração da pergunta permitiu que as respostas fossem desmembradas em duas partes.

Para a primeira parte da análise duas categorias foram pré-estabelecidas, uma que abarcou as respostas em que os professores afirmam não terem tido contato com a interdisciplinaridade em suas respectivas formações iniciais e uma que abarcou as respostas que apontavam para esse contato. Dentre os 31 participantes do estudo, 21 afirmaram não terem tido percebido a presença da interdisciplinaridade em suas formações. O que se observou a partir dessa primeira categoria reforça a ideia de que a formação inicial dos professores das áreas das Ciências Naturais não está posta de modo a atender a demanda interdisciplinar apresentada pelo ensino. Esse observado reforça o já foi apresentado em Augusto e Caldeira (2007) e Ocampo, Santos e Folmer (2016), apontando mais uma vez para a necessidade de que as questões interdisciplinares sejam efetivamente incorporadas nos espaços de formação de professores.

Dentre as respostas dessa primeira categoria, destaca-se aquela fornecida pelo docente com formação em CN. Esperava-se inicialmente que houvesse algum apontamento para a presença da interdisciplinaridade em sua formação inicial, visto que curso em questão habilita para atuação no segundo segmento do Ensino Fundamental, onde a disciplina Ciências incorpora mais perceptivelmente conhecimentos das áreas das Ciências Geofísicas, da Química, da Física e da Biologia. No entanto, destacamos que o objetivo do trabalho está no levantamento das percepções dos participantes do estudo. Assim, uma efetiva comprovação da presença ou não de aspectos interdisciplinares nos cursos de formação desses docentes demanda pesquisas que empreguem outros métodos de coleta e análise de dados para além dos utilizados neste trabalho.

Durante a análise da segunda categoria (a que assinala a presença da interdisciplinaridade), percebeu-se a necessidade da criação de subcategorias que viessem a contemplar e entender como a interdisciplinaridade foi percebida por esses professores. Com isso, foram criadas seis diferentes subcategorias: Interdisciplinaridade por ação docente isolada, Interdisciplinaridade por articulação individual dos discentes, Interdisciplinaridade por proximidade de conteúdos,

Interdisciplinaridade por meio de disciplinas, Interdisciplinaridade por meio da interação e Interdisciplinaridade extra institucional.

A interdisciplinaridade observada na ação isolada de professores foi mencionada por F6* ao citar o exemplo do professor que fazia alusão de conteúdos de outras disciplinas para “dar sentido a matéria”.

Sobre a segunda subcategoria, entendemos que ela é marcada pela ausência da interdisciplinaridade, uma vez que a articulação foi feita pelo próprio sujeito de pesquisa e não de modo institucional ou pedagogicamente planejado. No entanto, ela foi mantida como uma subcategoria da categoria 2 pelo fato de o professor participante ter sinalizado perceber a interdisciplinaridade em sua formação inicial, critério esse que foi pré-estabelecido para a criação das duas categorias na primeira parte da análise. Tendo feito essa ressalva, a fala do docente B1, enquadrada na segunda subcategoria, reforça a apresentação das disciplinas de modo fragmentado onde coube ao próprio “a articulação dos conhecimentos” em seu espaço de formação.

Outro modo percebido foi pela proximidade de conteúdos de diferentes áreas. No entanto, B5 afirma que dificilmente presenciou “a associação de ciências a áreas como a Filosofia, Sociologia e História”. Essa fala pode ser uma evidência que a aproximação e diálogo entre diferentes áreas do conhecimento mais facilmente feita ou observada quando se trata de áreas afins e com grande proximidade de conteúdos, como é o caso da Biologia e da Química. Esse fenômeno pode ser um reflexo da formação também fragmentada daqueles que planejam e/ou conduzem os currículos, assim como também pode ser apontado como uma evidência para uma ação interdisciplinar dentro de uma área de conforto causada pelo grau de proximidade das áreas.

Cabe mencionar que, certas disciplinas também foram mencionadas como pontos promotores da percepção da interdisciplinaridade. F5 cita a disciplinas de Didática e B7 a de biogeografia, como exemplos. É necessário pontuar para esta fala, com base em Pombo (2008), que esses movimentos de articulações de conteúdos que culminam na criação de disciplinas de fronteiras como a biogeografia e a bioquímica, apontam muitas vezes para o reforço de uma estrutura disciplinar dos conhecimentos. Assim, muitas vezes perde-se dentro dessas disciplinas as articulações entre, por exemplo, a biologia e a geografia e passa-se a ter conhecimentos da biogeografia.

As interações pessoais durante a graduação, segundo B2, permitiram a “troca de saberes entre discentes da Biologia e de outros cursos”, de forma que a existência de uma organização curricular específica, sobretudo para as disciplinas da modalidade da licenciatura e as que eram comuns a mais de um curso permitiu interações entre alunos desses diferentes cursos e que essas interações servissem como espaço de formação para além da estrutura disciplinar.

O docente B9* cita espaços para fora dos institucionais como formadores para a interdisciplinaridade. Neste sentido, o docente ressalta a “militância e trabalho na Universidade por métodos substitutivos ao uso prejudicial de animais no ensino” como exemplo. Com a fala de B9* observamos que os espaços de discussão promovidos pelos debates de temas controversos, como o uso de animais na pesquisa e ensino também são promotores da percepção de uma interdisciplinaridade para além da sala de aula. Com isso, podemos assumir que os espaços de formação para além dos institucionais como grupos de pesquisa e grupos de extensão têm grande potencial de exploração no que diz respeito à inserção de debates sobre a interdisciplinaridade.

Com a Análise de Conteúdo foi possível observar que de modo geral os professores de Biologia observam com mais frequência a interdisciplinaridade em suas formações.

Entendemos que a própria estrutura do curso, que habilita o professor para lecionar conteúdos das Geociências, da Química e da Física nos anos finais do Ensino Fundamental possa ser a razão dessa percepção mais frequente da interdisciplinaridade observada por esses professores.

Mesmo quando citando a presença da interdisciplinaridade em suas formações, se pode destacar que o contato dos professores com esta temática se deu, muitas vezes, de modo não institucionalizado, principalmente por meio de ações isoladas de diferentes naturezas. Tal característica dos espaços de formação faz com que muitas vezes os esforços interdisciplinares caiam sobre o professor individualmente. Para Augusto e Caldeira, o trabalho em grupos não é uma atividade essencial para o desenvolvimento de práticas interdisciplinares. No entanto, entendemos o trabalho individual como uma alternativa considerando a realidade posta para os professores nos espaços formativos, pois segundo Fazenda (2002) a interdisciplinaridade é mais resultado do encontro de indivíduos do que é de disciplinas.

Outro ponto que merece destaque na análise está na fala do docente B7 ao citar a disciplina Biogeografia como seu contato com a interdisciplinaridade na graduação. Pombo (2008) define o cruzamento entre disciplinas tradicionais como ciências de fronteiras que por fim acabam por ser um reforço à estrutura disciplinar encontrada tradicionalmente nos espaços formativos. Assim, é criado mais um espaço disciplinar, que por mais que tenha interação entre duas áreas do conhecimento distintas se fecha para as múltiplas possibilidades de interações que a perspectiva interdisciplinar oferece.

No que diz respeito à fala de B2 inserida na subcategoria Interdisciplinaridade por meio da interação, não foi possível a partir da resposta fornecida identificar como as interações mencionadas eram estimuladas e como a interdisciplinaridade era trabalhada ou não a partir dessas interações. Para futuras pesquisas recomendamos que paralelamente ao questionário seja feito o uso de entrevistas afim de coletar informações dessa natureza.

Esta pesquisa nos mostrou que partindo do referencial de observação dos professores, a interdisciplinaridade em suas respectivas formações iniciais ou está ausente, ou quando presente não é promovida pela instituição, se restringindo a esforços individuais e fora de espaços institucionais.

Conclusão

A pesquisa descrita neste texto corroborou com Thiesen (2008) no sentido de evidenciar de que apesar de esforços institucionais para trabalhos interdisciplinares uma série de obstáculos ainda são fatores limitantes para a efetivação desses esforços e por isso são percebidos pelos professores em formação. Para este pudemos junto aos professores levantar a carência ações institucionais como fator limitante da abordagem interdisciplinar em suas formações como professores das áreas das Ciências Naturais.

A presente investigação não se ocupou dos impactos dessa configuração nas práticas dos professores atuantes. Para isso é recomendado que futuras pesquisas contrastem a percepção desses professores quanto suas formações recebidas com suas práticas profissionais adotadas em ordem de entender se a formação inadequada percebida por eles tem algum tipo de efeito em suas práticas de aulas.

Outro aspecto a ser abordado em futuras pesquisas está em uma investigação mais profunda dos processos formativos, para além da percepção desses professores de modo a compreender o que causa as percepções levantadas por este trabalho.

Entendemos que a interdisciplinaridade não deva ser tratada como momentos ou conteúdo de disciplinas específicas, mas que esteja presente e permeando todos os momentos da formação inicial, assim como prevê as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores (BRASIL, 2017).

Concluimos o trabalho reiterando a importância de que os espaços formativos ofereçam preparação adequada para as demandas da sala de aula e da educação de modo a formar professores preparados e seguros para o exercício da profissão e enfrentamento dos obstáculos postos à educação.

Referências

AUGUSTO, Thaís Gimenez da Silva; CALDEIRA, Ana Maria de Andrade. Dificuldades para implantação de práticas interdisciplinares em escolas estaduais, apontadas por professores da área de Ciências da Natureza. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 12, n. 1, p. 139-154, 2007.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo; Edições 70, 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação Conselho Pleno. **Resolução Nº 1**. Brasília: MEC, 2017.

CHAGAS, Anivaldo Tadeu Roston. O Questionário na Pesquisa Científica. **Administração On-line: Prática – Pesquisa – Ensino**, v. 1, n. 1, Jan/Fev/Mar, 2000. Disponível em: <http://www.fecap.br/adm_online/art11/anival.htm> Acesso em: 21 de set. de 2020.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Virtude da força nas práticas interdisciplinares**. Campinas: Papirus Editora, 1999.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. 10 ed. Campinas: Papirus, 2002.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologia**. 6. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2011.

JAPIASSÚ, Hilton. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

MAGALHÃES JÚNIOR, Carlos Alberto; PIETROCOLA, Maurício Pinto de Oliveira. Formação de professores de ciências para o ensino fundamental. In: Simpósio nacional de ensino de física. Anais... Rio de Janeiro: SBEF, 2005.

OCAMPO, Daniel Morin; SANTOS, Marcelli Evans Telles dos; FOLMER, Vanderlei. A interdisciplinaridade no ensino é possível? Prós e contras na perspectiva de professores de matemática. **Bolema**, v. 30, n. 56, p. 1014-1030, 2016.

PIERSON, Alice.; NEVES, Marcos Rogério. Interdisciplinaridade na formação de professores de ciências: conhecendo obstáculos. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 1, n. 2, p. 120-131, 2011.

POMBO, Olga. A epistemologia da interdisciplinaridade. **Revista Ideação**, v. 10, n. 1, p. 9-40, 2008.

SANTOMÉ, Jurjo Torres. **Globalização e Interdisciplinaridade: o currículo integrado**. Porto Alegre; Artmed, 1998.

THIESEN, Juares da Silva. A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação**, v.13, n. 39, p. 545-598, 2008.