



INTERDISCIPLINARIDADE, CONHECIMENTO ESCOLAR E FORMAÇÃO: CONCEPÇÕES E PRÁTICAS DE PROFESSORES DE BIOLOGIA

Autores. 1 Caio Roberto Siqueira Lamego. 2 Maria Cristina Ferreira dos Santos. 1 Fundação Oswaldo Cruz, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Biociências e Saúde/Secretaria de Educação do Estado do Rio de Janeiro, Instituto de Educação Clélia Nanci, caiolamego@gmail.com. 2 Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Faculdade de Formação de Professores e Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira, Programas de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Ambiente e Sociedade e de Ensino em Educação Básica, mariacristinauerj@gmail.com.

Eje temático 6: Formación de profesores y conocimiento escolar.

Modalidad. 1. Educación secundaria y media. (Ensino fundamental e médio).

Resumo. O objetivo foi investigar concepções de professores de Biologia sobre diálogos entre disciplinas e práticas interdisciplinares. As relações entre as disciplinas podem ter perspectiva multidisciplinar, pluri ou interdisciplinar. A pesquisa teve natureza qualitativa e os sujeitos foram professores que lecionavam Biologia na educação básica. Foi utilizado um questionário com perguntas abertas e a técnica de análise de conteúdo. A maioria compreendia a interdisciplinaridade como a união de disciplinas que partem de uma situação problema para atingir variados objetivos e suas concepções se aproximavam da perspectiva multidisciplinar. Os participantes apontaram a importância de diálogos entre a Biologia e outras disciplinas escolares. Práticas interdisciplinares na formação inicial e continuada de professores podem contribuir para a dialogicidade na construção do conhecimento escolar.

Palavras-chave: Ensino de Biologia, Disciplina escolar, Interdisciplinaridade, Currículo, Formação de professores.

Introdução

O ensino disciplinar é uma forma comum de organização curricular na educação básica no Brasil, em que as disciplinas estão marcadas por conhecimentos escolares das ciências de referência, finalidades pedagógicas e sociais da escolarização. Nas disciplinas desenvolve-se o trabalho pedagógico delimitando fronteiras e linguagens, muitas vezes sem diálogos com outros campos do conhecimento (Japiassú, 2006). Na organização disciplinar os componentes curriculares se afirmam como distintos campos do conhecimento, mas existe a possibilidade de tecer diálogos e aproximação entre saberes (Lamego, 2018). O conhecimento nem sempre foi delimitado por fronteiras e linguagens que culminam em unidades metodológicas, que especializaram métodos e mecanismos do saber pedagógico. Esta característica passou a influenciar os cursos de formação docente, que adotaram métodos que especializaram a linguagem e organizaram o conhecimento em estruturas monodisciplinares, aumentando as fronteiras entre as disciplinas escolares.

Os estudos sobre a formação de professores têm se debruçado sobre concepções e práticas que buscam compreender e (re)conhecer “[...] saberes e fazeres pertinentes ao ato de ensinar, e a compreensão de que eles podem ser objeto e ensino/aprendizagem pelos docentes” (Monteiro, 2005, p. 153). Tais saberes e fazeres são construídos ao longo da profissão docente e consolidados no exercício profissional, que se dá pela socialização entre os pares (Tardif, 2014), compreendidos como aqueles que lecionam a mesma disciplina escolar ou que tecem diálogos com outros componentes curriculares, contribuindo para a construção de uma identidade profissional individual e coletiva (Nóvoa, 1999). Segundo Santos e Lamego (2018), práticas pedagógicas são (re)construídas ao longo da trajetória profissional na vivência com o outro, levando à

ressignificação de conhecimentos, atitudes e metodologias por meio de um contínuo processo crítico e reflexivo sobre os saberes experienciais da docência.

O objetivo deste estudo foi investigar concepções de professores e professoras que lecionam Biologia sobre disciplinas e práticas escolares e os significados atribuídos a práticas interdisciplinares na educação básica.

Marco teórico

O diálogo entre conhecimentos escolares estabelece relações que podem, por vezes, indicar uma compreensão tópica de interdisciplinaridade. As aproximações estabelecidas no âmbito do processo de construção do conhecimento em espaços educativos não garantem que os docentes estejam desenvolvendo práticas pedagógicas interdisciplinares. Jantsch (1972) sistematizou diferentes relações entre as disciplinas (Quadro 1):

Quadro 1. Relações entre disciplinas escolares.

Relações entre as disciplinas	Significados
Multidisciplinaridade	Diferentes disciplinas escolares com objetivos variados, sem relação explícita ou cooperação entre elas.
Pluridisciplinaridade	Relação também com objetivos variados e sem cooperação, mas com colaboração entre as disciplinas de áreas afins.
Interdisciplinaridade	Caracteriza-se pelo estreito diálogo entre as disciplinas escolares, visando a um objetivo comum sem que haja hierarquização de saberes, com cooperação e colaboração entre elas.
Transdisciplinaridade	Um sistema de disciplinas e interdisciplinas com variados níveis e objetivos comuns, com coordenação entre elas e sem delimitação de fronteiras e hierarquização das disciplinas

Fonte. Adaptado de Jantsch (1972).

A interdisciplinaridade não se limita à organização curricular, mas corresponde a uma atitude frente aos desafios do cotidiano escolar, de modo a possibilitar troca de conhecimentos, com o objetivo de proporcionar a valorização dos sujeitos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem (Fazenda, 2015, 2011). Os saberes disciplinares, práticas e metodologias diferem entre os diferentes campos do conhecimento; entretanto, há a possibilidade da construção de encontros dialógicos entre elas, caracterizando, como propõe Japiassú (2006), interação real entre as disciplinas e não apenas métodos complementares. É na perspectiva interdisciplinar que os diálogos são construídos, com práticas pedagógicas de cooperação e colaboração entre os diferentes saberes no currículo escolar (Lenoir, 1998).

Dada a importância da dialogicidade entre as disciplinas escolares, pesquisas sobre esta temática se debruçam sobre a formação de professores, a fim de compreender processos e proporcionar estratégias na formação inicial e continuada. Nas

Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação docente (Brasil, 2015) está prevista a formação teórica e interdisciplinar, articulada a vivências práticas, de modo a ressignificar de forma crítica e reflexiva a partir de leituras, pensamentos e atitudes que poderão contribuir para a formação docente na perspectiva interdisciplinar, por meio do estreitamento do diálogo entre diferentes disciplinas que compõem o currículo escolar (Carvalho, 2015, Feldman, 2014). Os conhecimentos escolares em Biologia têm grande aproximação às ciências de referência, sendo importante que não sejam tratados de forma pluridisciplinar no ensino fundamental e médio, marcados pela fragmentação das Ciências da Natureza (Carvalho, 2015, Marandino, Selles & Ferreira, 2009).

Metodologia

Este estudo teve abordagem qualitativa, que se caracteriza por buscar compreender o significado dos valores e atitudes de um grupo sociocultural, permitindo que o pesquisador interprete a realidade, contexto e concepções do grupo em que este está inserido (Minayo, 2019). Silveira e Córdova (2009) afirmam que esta abordagem busca “[...] explicar o porquê das coisas, exprimindo o que convém ser feito, mas não quantificam os valores e as trocas simbólicas nem se submetem à prova de fatos, pois os dados analisados (...) se valem de diferentes abordagens”.

O instrumento de construção de dados foi um questionário composto por perguntas abertas. As perguntas tratavam da noção de interdisciplinaridade, de práticas desenvolvidas na disciplina escolar Biologia e outras disciplinas do currículo escolar e das relações entre disciplinas e o trabalho interdisciplinar. As questões utilizadas para o levantamento dos dados foram: 1) Escreva o que você entende por interdisciplinaridade; 2) Você desenvolve/desenvolveu projetos com outras disciplinas? Se sim, com quais disciplinas escolares?; 3) Você considera que na disciplina escolar Biologia é facilitado o trabalho interdisciplinar? Justifique a sua resposta.; 4) Quais são as dificuldades enfrentadas no desenvolvimento do trabalho interdisciplinar na educação básica?

O questionário é um instrumento elaborado com perguntas ordenadas a serem respondidas pelos participantes da pesquisa, sendo de fácil aplicação e alcançando maior número de respondentes (Gil, 2012), e que pode ser enviado aos sujeitos da pesquisa (Marconi & Lakatos, 2010).

Foram analisadas também entrevistas concedidas por professores. As entrevistas como instrumento de construção de dados permitem que o pesquisador possa realizar o aprofundamento sobre o tema pesquisado, de modo que se compreendam concepções e práticas dos sujeitos participantes do estudo (Duarte, 2004).

Os sujeitos participantes eram professores que lecionavam em uma escola pública localizada no estado do Rio de Janeiro, no Brasil. O questionário foi aplicado a trinta e nove professores que lecionavam diferentes disciplinas e neste estudo optou-se pela seleção dos oito professores(as) que lecionavam as disciplinas escolares Ciências e/ou Biologia na escola. Foram apresentados aos participantes tema e objetivos da pesquisa e aqueles que concordaram em participar assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Para atender às normas éticas de pesquisa, as identidades dos participantes foram preservadas e suas respostas diferenciada por meio de um sistema alfanumérico, em que a letra “P” está acompanhada por um número¹.

¹ Cabe ressaltar que a numeração adotada não está vinculada ao grau de importância das respostas dos participantes da pesquisa e sim à ordem de análise.

As respostas dos participantes foram examinadas pela técnica de análise de conteúdo de Bardin (2016). As categorias de análise foram construídas a partir de leituras sucessivas das mensagens contidas nas respostas dos/as professores(as), sendo, *a posteriori*, unitarizadas. A categorização, adotando a técnica de Bardin (2016), permitiu elaborar unidades de registro, que é “[...] a unidade de significação codificada e corresponde ao segmento de conteúdo considerado unidade de base” (p. 135), e unidades de contexto que corresponde a “[...] unidade de compreensão para codificar a unidade de registro ao segmento da mensagem (...) que se possa compreender a significação exata” (p. 137) das mensagens analisadas.

Resultados e discussão

Após a análise das respostas aos questionários foram elencados os significados atribuídos pelos(as) professores(as) de Biologia sobre o que compreendiam por interdisciplinaridade. Cinco indicaram a noção de multidisciplinaridade, referente ao sentido de diferentes disciplinas, buscando trabalhar os conteúdos a partir de variados objetivos, sem relação explícita entre si. Dois compreendiam como integração, referindo-se ao desenvolvimento de trabalho por eixos temáticos a partir de conhecimentos advindos de diferentes disciplinas curriculares; e um professor compreendia como pluridisciplinaridade, com a noção de trabalho pedagógico a partir de disciplinas de áreas afins, visando “complementariedade” de conteúdos.

Os resultados apontam uma concepção de interdisciplinaridade que se aproxima do conceito de multidisciplinaridade proposto por Jantsch (1972), pois os professores compreendiam o diálogo entre as disciplinas como originado de um ponto e tomando rumos distintos para alcançar diferentes objetivos: “É o elo de ligação entre disciplinas curriculares ou entre outras áreas do conhecimento” (P4); “É um processo em que a aprendizagem se faz através de um tema trabalhado por várias disciplinas, com isso, o aluno percebe a interação entre elas” (P5); “Trabalho entre duas ou mais disciplinas diferentes” (P8). Os resultados apontaram para a dificuldade da compreensão do conceito de interdisciplinaridade pelos professores, pois estes sujeitos propuseram um trabalho coletivo com fronteiras entre possíveis “diálogos” estabelecidos, sem uma real atitude interdisciplinar (Fazenda, 2015, 2011). Não se pode reduzir a interdisciplinaridade ao desenvolvimento do trabalho coletivo por meio de temas comuns, visto que para que as fronteiras disciplinares sejam superadas é necessária a imersão na coletividade, sem que haja hierarquização de conhecimentos (Fazenda, 2015, 2011, Japiassú, 2006).

Nas respostas identificou-se a integração como definição de interdisciplinaridade: “É o trabalho integrado entre diferentes disciplinas” (P1); “A partir de eixos temáticos as disciplinas dialogam sem a necessariamente se modificarem” (P7). Segundo Aires (2011), a interdisciplinaridade e a integração não podem ser compreendidas como conceitos sinônimos, pois guardam particularidades e a integração se refere a centros de interesse no contexto em que os estudantes estejam inseridos. Para o professor P18 o conceito de interdisciplinaridade se aproxima do sentido de pluridisciplinaridade: “Seria um processo de ligação entre as disciplinas. Achar algo que é comum e trabalhá-lo” (P8), com a noção de disciplinas de áreas afins, como propõe Jantsch (1972).

Sete professores afirmaram desenvolver atividades que buscavam dialogar com outras disciplinas do currículo escolar e um deles respondeu não tecer aproximações entre a disciplina escolar Biologia com as demais do currículo, mesmo reconhecendo a importância de minimizar as fronteiras entre elas. Segundo os participantes da pesquisa, as disciplinas que permitem estabelecer maior diálogo com a Biologia foram: Ciências (5 indicações), Artes (4), História (3), Geografia (3), Língua Portuguesa (3), Matemática (2), Física (2), Educação Física (2) e Química (1). Os diálogos entre as disciplinas ocorreram por meio de projetos desenvolvidos no ambiente escolar. Possivelmente a maioria dos professores indicou a disciplina escolar Ciências por lecioná-la na escola e também por esta reunir conhecimentos de diferentes ciências de referência, sendo a

natureza interdisciplinar relacionada à dialogicidade entre diferentes áreas do conhecimento (Marandino, Selles & Ferreira, 2009).

Os oito professores afirmaram que pode-se estimular o diálogo entre a disciplina Biologia e as demais disciplinas do currículo escolar, justificando a ampla distribuição de componentes curriculares. A análise apontou a contextualização como categoria de análise que permite o diálogo entre as disciplinas do currículo escolar, por referir-se a abordagens relacionadas às vivências dos estudantes, como nas respostas: “A Biologia, assim como outras disciplinas, se utiliza de conteúdos que necessitam de outras disciplinas como Matemática, Geografia, História e Artes para esclarecimentos e justificativa” (P2); “Sim, embora a Biologia seja um pouco mais específica do que Ciências. Pelo vasto conteúdo que vai do estudo do corpo humano até Ecologia, pode-se trabalhar assuntos pertinentes à realidade de todos” (P4); “Sim, podemos trazer enfoques como saúde, ambiente e história complementando e ampliando a ‘visão’ do discente do ensino médio” (P5).

A análise foi aprofundada com os depoimentos dos docentes entrevistados relacionados à pergunta: “Quais são as dificuldades enfrentadas no desenvolvimento do trabalho interdisciplinar na educação básica?”, indicando a compartimentalização e a especialização disciplinar: “[...] ainda existe essa ideia de que as disciplinas são trabalhadas compartimentalizadas, separadas (...) cada professor é especialista na área dele e acaba não interagindo com outros professores ao trabalhar interdisciplinaridade na sala de aula” (P1), “[...] falta um pouco de preparo, capacitação e atualização” (P2). Nos depoimentos os entrevistados apontaram a dificuldade de desenvolvimento de práticas interdisciplinares, contribuindo para aumentar a fragmentação do conhecimento na escola e distanciando as disciplinas que compõem o currículo da educação básica. Mesmo afirmando que desenvolviam atividades interdisciplinares, os professores entrevistados indicaram dificuldades teóricas na definição de interdisciplinaridade, o que pode ser relacionado à sua formação inicial. Carvalho (2015) afirma que os cursos de formação de professores devem repensar sua estrutura de modo a inserir a interdisciplinaridade na estrutura curricular, a fim de contribuir para uma formação teórico-prática a partir de diálogos entre diferentes áreas do conhecimento.

Mesmo considerando as aproximações da disciplina Biologia às ciências de referência (Marandino, Selles & Ferreira, 2009), buscam-se diálogos críticos e reflexivos com outras disciplinas sobre questões do cotidiano dos estudantes. Dessa forma, desenvolver práticas didático-pedagógicas comprometidas com a perspectiva interdisciplinar vai além do estabelecimento do diálogo entre as disciplinas. É fundamental que tais práticas estejam imersas no plano da intencionalidade, pois é neste saber-fazer ressignificado que se constrói a atitude interdisciplinar, nas relações entre os diferentes campos do conhecimento e possibilitando trocas com base epistemológica entre os docentes (Ferreira, 2013, Fazenda, 2011).

Conclusões

A análise indicou que as concepções de interdisciplinaridade dos professores se distanciaram do sentido proposto por Jantsch (1972) e Fazenda (2015, 2011). A maioria dos participantes compreendia a interdisciplinaridade como uma união de disciplinas que partem de uma situação-problema, por vezes em eixos temáticos, para atingir variados objetivos. Suas concepções se aproximavam da perspectiva multidisciplinar, no sentido do isolamento disciplinar. Os(as) participantes destacaram a necessidade do diálogo entre a Biologia e outras disciplinas escolares, contudo com a noção de complementariedade. Ressalta-se que práticas interdisciplinares na formação inicial e continuada de professores podem contribuir para a dialogicidade entre as diferentes disciplinas escolares.

Neste estudo buscou-se contribuir com reflexões sobre concepções docentes acerca de diálogos entre disciplinas, conhecimentos escolares e práticas interdisciplinares na escola e formação docente. Outros estudos sobre o tema são importantes para refletir sobre abordagens interdisciplinares nas práticas didático-pedagógicas na educação escolar e formação de professores.

Referências bibliográficas

- Aires, J. A. (2011) Integração curricular e interdisciplinaridade: sinônimos? *Educação & Realidade*, 36 (1), 215-230.
- Bardin, L. (2016) *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70.
- Brasil (2015) *Resolução nº 2, de 1º de julho de 2015*. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada.
- Carvalho, M. M. (2015) Interdisciplinaridade e formação de professores. *Revista Triângulo*, 8 (2), 93-112.
- Duarte, R. (2004) Entrevistas em pesquisas qualitativas. *Revista Educar*, 24, 213-225.
- Fazenda, I. C. A. (2015) Interdisciplinaridade: didática e prática de ensino. *Revista Interdisciplinaridade*, 6, 9-17.
- Fazenda, I. C. A. (2011) *Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologia*. São Paulo: Editora Loyola.
- Feldman, M. G. (2014) Formação docente e contexto institucional. In: Fazenda, I. C. A. & Godoy, H. P. (Org.). *Interdisciplinaridade: pensar, pesquisar e intervir*. São Paulo: Cortez. pp. 117-121.
- Ferreira, S. L. (2013) Introduzindo a noção da interdisciplinaridade. In: Fazenda, I. C. A. (Org.). *Práticas interdisciplinares na escola*. 13 ed. São Paulo: Cortez. pp. 39-41.
- Gil, A. C. (2012) *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4 ed. São Paulo: Atlas.
- Japiassú, H. (2006) *O sonho transdisciplinar e as razões da filosofia*. Rio de Janeiro: Imago.
- Jantsch, E. (1972) Towards interdisciplinarity and transdisciplinarity in education and innovation. In: Apostel, L.; Berger, G.; Briggs, A.; Michaud, G. (Org.). *Interdisciplinarity: problems of teaching and research in universities*. Áustria: Center for Education, Research and Innovation, Organisation for Economic Co-operation and Development. pp. 97-121.
- Lamego, C. R. S. (2018) *Ensino de Ciências e Biologia, diálogos entre disciplinas e abordagens culturais: saberes e processos formativos no cotidiano de uma escola*. (Dissertação de Mestrado). Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil.
- Lenoir, Y. (1998) Didática e interdisciplinaridade: uma complementariedade necessária e incontornável. In: Fazenda, I. C. A. (Org.). *Didática e interdisciplinaridade*. 13 ed. Campinas, SP: Papirus. pp. 45-76.
- Marandino, M.; Selles, S. E., & Ferreira, M. S. (2009) *Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos*. 1 ed. São Paulo: Cortez.
- Marconi, M. A., & Lakatos, E. M. (2010) *Fundamentos de metodologia científica*. 5 ed. São Paulo: Atlas.



Lema.

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

-
- Minayo, M. C. S. (2019) O desafio da pesquisa social. In: Minayo, M. C. S., Deslandes, S. F., & Gomes, R. (Org.). *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. Petrópolis, RJ: Vozes. pp. 9-28.
- Monteiro, A. M. F. C. (2005) Formação docente: território contestado. In: Marandino, M., Selles, S. E., Ferreira, M. S., & Amorim, A. C. (Org.). *Ensino de Biologia: conhecimentos e valores em disputa*. Niterói, RJ: EdUFF. pp. 153-170.
- Nóvoa, A. (1999) Esboço de um modelo de análise da profissão docente. In: Nóvoa, A. (Org.). *Profissão professor*. Porto, Portugal: Porto Editora. pp. 22-34.
- Santos, M. C. F., & Lamego, C. R. S. (2018). Formação e trabalho coletivo interdisciplinar: perspectivas de licenciandos e professores de Ciências e Geografia. *Revista Tecné, Episteme y Didaxis*. Número Extraord., 1-6.
- Silveira, D. T., & Córdova, F. P. (2009) A pesquisa científica. In: Gerhardt, T. E., & Silveira, D. T. (Org.) *Métodos de pesquisa*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, pp. 31-42.
- Tardif, M. (2014) *Saberes docentes e formação profissional*. 17 ed. Petrópolis, RJ: Editora Vozes.