

FORMAÇÃO INTERDISCIPLINAR NO PROGRAMA DE RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA: um estudo de caso

INTERDISCIPLINARY TRAINING IN THE PEDAGOGICAL RESIDENCY PROGRAM: a case study

Gisele Soares Lemos Shaw¹ - UNIVASF
Keiciane Canabarro Drehmer-Marques² - UFSC

RESUMO

Esta pesquisa investigou evidências de formação interdisciplinar de um licenciando em Ciências da Natureza em situação de residência pedagógica, realizada em escola do interior da Bahia. Esse licenciando desenvolveu uma sequência didática com turma do Ensino Fundamental, trabalhando os conteúdos microrganismos, histórias em quadrinho e figuras de linguagem. Os dados foram produzidos a partir de anotações de observação, questionários, entrevista, plano didático, planos de aula, resumo da experiência e relatório do participante. Por meio de análise de conteúdo foi verificado que o licenciando apresentou diálogo entre as disciplinas na sequência didática com viés interdisciplinar, com a colaboração de especialistas. O Programa de Residência Pedagógica apresentou-se como espaço propício para a construção e as implementações de atividades interdisciplinares.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de Ciências; Formação docente; Interdisciplinaridade.

ABSTRACT

This research investigated evidences of interdisciplinary training of a graduated student in Natural Sciences in a situation of pedagogical residency, held in a school in the interior of Bahia. This licensee developed a didactic sequence with a group from elementary school, working on the contents of microorganisms, comic books and figures of speech. It data were produced from observation notes, questionnaires, interviews, didactic plans, lesson plans, summary of the experience and the participant's report. Through content analysis it was that the licensee presented a dialogue between the disciplines in the sequence of lessons with an interdisciplinary bias, with the collaboration of specialists. The Pedagogical Residency Program presented itself as a favorable space for the construction and implementation of interdisciplinary activities.

KEYWORDS: Interdisciplinarity; Science Teaching; Teacher Training.

DOI: 10.21920/recei72022827749764
<http://dx.doi.org/10.21920/recei72022827749764>

¹Doutora em Educação em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Professora adjunta do Vale do São Francisco (UNIVASF). E-mail: gisele.shaw@univasf.edu.br / ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5926-2679>.

²Doutora em Educação em Ciências pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Professora adjunta do Departamento de Educação do Campo da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). E-mail: keiciane.marques@ufsc.br / ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5338-8534>.

INTRODUÇÃO

A complexidade do conhecimento requer a formação interdisciplinar de professores, que saibam educar estudantes para a resolução de problemas insurgentes (MORIN et al., 2000). Para isso, é preciso que os cursos de formação de professores, inclusive a nível de licenciatura, prevejam a preparação dos mesmos para a interdisciplinaridade. A formação interdisciplinar possibilita o desenvolvimento de habilidades importantes para que o docente possa assumir o papel de tomador de decisões, de modo a propiciar aprendizagens e habilidades, tais como: flexibilidade, capacidade de integração e síntese e capacidade de inter-relacionar partes (NEWELL; GREEN, 1982). Contudo, aponta-se diversos desafios dessa formação que, segundo Spelt et al. (2009), depende da constituição de um pensamento superior.

Diante da importância da preparação docente para a interdisciplinaridade objetivou-se investigar evidências de formação interdisciplinar de um estudante de licenciatura em Ciências da Natureza da Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), campus Senhor do Bonfim, Bahia, em período de residência pedagógica. Esse licenciando participou de curso de formação para interdisciplinaridade, à medida que realizava atividades numa escola da zona rural do município de Campo Formoso, localizado no centro norte da Bahia. Nessa escola, ele desenvolveu uma sequência didática com estudantes do sétimo ano do Ensino Fundamental, trabalhando os conteúdos microrganismos, histórias em quadrinhos e figuras de linguagem.

Os dados da formação do participante foram produzidos por meio da análise de conteúdo de anotações de observações, plano didático, planos de aula, relatório, questionários, resumo da experiência publicado e entrevista. A seguir serão trazidos alguns estudos sobre formação interdisciplinar e, depois, abordados resultados e análises.

FORMAÇÃO INTERDISCIPLINAR DOCENTE NO ENSINO SUPERIOR: algumas contribuições

Desde a década de 1970 se discute, no Brasil, acerca da interdisciplinaridade, seja no ensino ou na pesquisa, como modo de superar a fragmentação do conhecimento (FAZENDA, 2012; JAPIASSU, 1976). Para que sejam realizadas práticas interdisciplinares no ensino é preciso que sejam dadas condições aos professores para tanto, principalmente no quesito formação, que é frequentemente citado como grande obstáculo à efetivação da interdisciplinaridade (AZEVEDO, 2014, GARCIA; KRUGER, 2009, JORDÃO, 2005, PRESTES; SILVA, 2009, RAZUCK; RAZUCK, 2010). Diante disso, a formação interdisciplinar nas licenciaturas torna-se importante objeto de estudo, dado que não existe uma pedagogia interdisciplinar única e é preciso investir na epistemologia da prática, que une o pensar ao fazer (KLEIN, 2012).

Outros problemas são mencionados sobre a realização do trabalho interdisciplinar. De acordo com Newell e Green (1982), um desses problemas, no âmbito de cursos interdisciplinares no ensino superior, é o ceticismo acadêmico, gerado pela existência de muitos “estudos interdisciplinares”, que, na verdade, não o são. Segundo os autores, muitas propostas são intituladas interdisciplinares apenas por abrangerem mais de uma disciplina, gerando descrédito aos estudos realmente interdisciplinares. Ainda no que concerne à confusão quanto a interdisciplinaridade, Simoneti e Bernardi (2018) apontam que docentes pontuaram trabalhos realizados como interdisciplinares, por utilizarem tema em comum em diversas disciplinas, por vezes com abordagem desconexa. Entretanto, observou-se que esses trabalhos desenvolvidos

pelos professores tenham sido, em verdade, pluridisciplinares, envolvendo temas em comum, mas sem o estabelecimento de inter-relação entre disciplinas.

De acordo com Fazenda (2011), outros problemas mencionados, que costumam ser utilizados para justificar a não realização de trabalhos interdisciplinares são a acomodação individual das pessoas em realizá-los e o medo de cada área do saber em perder sua unidade, suas particularidades. Entretanto, conforme a autora, as disciplinas consistem em elementos indispensáveis no trabalho interdisciplinar e a integração, etapa anterior à interdisciplinaridade, ocorre justamente a partir das tentativas de relacionar matérias por meio da “organização das disciplinas num programa de estudos” (p. 11). Assim, a interdisciplinaridade somente ocorre após a integração disciplinar, num processo de interação entre disciplinas. Para isso, a realização desse trabalho exige uma atitude diferenciada diante do conhecimento, uma predisposição a isso, que Fazenda (2011) intitula atitude interdisciplinar, que depende de aquisição de processo reflexivo, provindo de experiências práticas, de um “amadurecimento intelectual” (p. 23). Para Ivanitskaya *et al.* (2002), esse amadurecimento intelectual é tratado como desenvolvimento de capacidade cognitiva de alta ordem “*metacognitive skills, critical thinking, and personal epistemology*”³(p. 101).

Para Spelt *et al.* (2009), a formação interdisciplinar no ensino superior depende de avanço cognitivo, tratado como pensamento superior, além de condições adequadas à mesma. Para esses autores, o pensamento superior constitui-se pelo desenvolvimento de conhecimento das disciplinas, conhecimento de paradigmas disciplinares, conhecimento da interdisciplinaridade, além de habilidades de alta ordem cognitiva e habilidades de comunicação. Seguindo as ideias de Fazenda (2011, 2012), Spelt *et al.* (2009), Newell e Green (1982) e Ivanitskaya *et al.* (2002) parte-se da ideia de que interdisciplinaridade no ensino envolve um trabalho didático pedagógico, que pode partir de tema ou problema e que tem como base a inter-relação entre disciplinas diferentes. Nesse processo, iniciado pela integração disciplinar, cada disciplina tem um papel importante na resolução de problema ou no desenvolvimento de tema, e a interação entre as matérias promove aprendizagens e geram resultados que não seriam possíveis sem essa inter-relação.

CAMINHOS DA PESQUISA

A pesquisa em questão possui natureza qualitativa e tem caráter interpretativo, tendo em vista que se preocupa com a “interpretação dos significados atribuídos pelos sujeitos à suas ações em uma realidade socialmente construída, através de observação participativa” (MOREIRA, 2011, p. 76). Desse modo, a investigação foi pautada na compreensão de percepções e ações do sujeito pesquisado, tendo em vista explicações em caso específico. O objetivo do estudo foi investigar evidências de formação interdisciplinar de um estudante de licenciatura em Ciências da Natureza da UNIVASF durante sua participação em Programa Institucional de Residência Pedagógica⁴. Esse caso em questão faz parte de pesquisa intitulada “A interdisciplinaridade pesquisa no Ensino de Ciências: relações,

³ Tradução sugerida: “habilidades metacognitivas, pensamento crítico e epistemologia pessoal”.

⁴ O programa Institucional de Residência Pedagógica é financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e compõe política nacional de educação, buscando auxiliar na formação prática ao exercício da docência, em cursos de licenciatura. O participante do estudo compôs núcleo de Ciências da UNIVASF, durante um ano e meio, entre julho do ano de 2018 e janeiro do ano de 2020.

limites e possibilidades”, que busca entender as relações entre a interdisciplinaridade e a pesquisa no ensino na formação de dez licenciandos em Ciências da Natureza⁵.

No decorrer do estudo, o participante em questão, que será identificado pelo pseudônimo Caio, participou de um curso formativo ministrado por sua docente orientadora do Programa de Residência pedagógica e também pesquisadora da pesquisa. Esse curso, denominado “Curso de Formação de professores: práticas interdisciplinares e investigativas” foi realizado mediante encontros presenciais no campus de Senhor do Bonfim da UNIVASF e através de orientações à distância, via e-mail e WhatsApp, a todos os 25 licenciandos em Ciências da Natureza orientados pela referida professora, além de seus professores preceptores (três docentes), que os acompanhavam em três instituições escolares da Educação Básica, sendo duas na zona urbana do município de Senhor do Bonfim e uma delas na zona rural do município de Campo Formoso. O objetivo do curso foi contribuir com a formação interdisciplinar dos participantes do estudo, por meio de leituras, reflexões e discussões de artigos científicos e de planejamento, execução, avaliação e reflexão de sequências didáticas potencialmente interdisciplinares, que foram apresentadas e discutidas pelo grupo em questão.

O estudo do caso de Caio foi escolhido, dentre os demais casos estudados, por apresentar elementos que indicam o desenvolvimento percepções e práticas interdisciplinares em contexto de utilização de estratégia de ensino - o uso de Histórias em Quadrinhos (HQs), uma estratégia de ensino que consideramos interessante.

No decorrer dos estudos em grupo e após meses de vivência em turmas dos anos finais do Ensino Fundamental de escola da zona rural do município de Campo Formoso, Caio planejou, realizou e avaliou uma sequência didática sobre microrganismos utilizando, entre outros, o recurso de histórias em quadrinhos, implementando-a com estudantes de uma turma do sétimo ano da mesma instituição.

Para pesquisar evidências de formação interdisciplinar de Caio, buscou-se responder às seguintes questões, com base em ideias acerca de interdisciplinaridade de Fazenda (2011) e sobre formação interdisciplinar no Ensino Superior de Spelt et al. (2009), Newell e Green (1982) e Ivanitskaya et al. (2002): 1) A percepção do licenciando sobre interdisciplinaridade no ensino está concernente à ideia de interação disciplinar? 2) As práticas desenvolvidas pelo mesmo conseguiram integrar disciplinas diversas valorizando cada uma delas? 3) Quais aprendizagens foram geradas por meio dessa proposta interdisciplinar? 4) A participação de cada um dos componentes curriculares envolvidos nessas aprendizagens foi essencial? 5) Houve colaboração de especialistas de diferentes áreas?

Os dados foram produzidos por meio de anotações de observações realizadas no decorrer do programa, plano didático elaborado pelo participante no início da Residência em Ciências, questionário implementado no início do estudo, planos de aulas da sequência didática interdisciplinar. Além dos documentos citados, analisou-se ainda relatório do estudante sobre sua participação no programa, questionário respondido pelo mesmo de sua avaliação no programa, entrevista semiestruturada com o acadêmico ao final da residência e resumo acerca da experiência que o estudante publicou em evento de ensino, pesquisa e extensão promovido pela universidade em que estuda.

A análise dos dados foi realizada pelo método de análise de conteúdo de Bardin (1977). Esses dados foram organizados em arquivo de texto e a partir dos mesmos foram elencadas unidades de análise, que foram todos aqueles que respondiam a uma das questões de pesquisa. Em seguida, esses dados foram categorizados e interpretados à luz da literatura que selecionada, apresentada neste artigo.

⁵ A pesquisa em questão segue as diretrizes éticas da Resolução 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde e foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UNIVASF em 11 de janeiro de 2019 e está inscrita no número CAAEE 03143118.4.0000.5196.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir das questões de pesquisa, que nortearam a análise dos dados, foram pré elencadas as seguintes categorias: Percepção de interdisciplinaridade; Práticas: participação de cada disciplina e suas inter-relações; Aprendizagens geradas e Colaboração de especialistas. A seguir, serão apresentadas análises referentes à cada uma dessas categorias.

Percepção de interdisciplinaridade

O licenciando Caio apresentou percepção de interdisciplinaridade voltada à ideia de diálogo entre disciplinas. Para ele, a interdisciplinaridade no ensino é realizada por professor de determinada disciplina escolar, que pode ser auxiliado por docentes de outras disciplinas. Nesse processo, há interação envolvendo mais de uma disciplina do currículo e iniciar o processo de “arranjo entre matérias” partindo de certo tema pode ajudar. Caio explicou que a prática da interdisciplinaridade deveria ser fomentada nas escolas, pois: “é uma proposta de ensino que tem como objetivo principal o de comunicar as disciplinas que são historicamente separadas, num contexto escolar ela poderia ser utilizada com atividades, sequência didáticas ou até mesmo experimentos” (CAIO, QUESTIONÁRIO DE SONDAGEM).

A percepção de interdisciplinaridade de Caio converge com a de Fazenda (2011), pois pressupõe a interação disciplinar, que pressupõe transformação delas, o que suplanta a integração de matérias, cujo processo envolve apenas a acomodação das mesmas. Para a autora, é por isso que essa proposta exige uma atitude diferenciada diante do conhecimento, como “algo que se impõe não só como forma de compreender e modificar o mundo, como também por uma exigência interna das ciências, que buscam o reestabelecimento da unidade perdida do Saber” (FAZENDA, 2011, p. 84). Ainda no que diz respeito à interação das disciplinas, Japiassu (1976, p. 74) destaca que “a interdisciplinaridade se caracteriza pela intensidade das trocas entre os especialistas e pelo grau de integração real das disciplinas, no interior de um projeto específico de pesquisa”. Os autores supracitados convergem na ideia de que a interdisciplinaridade se estabelece na integração e na interação real das disciplinas.

Práticas: participação de cada disciplina e suas inter-relações

Foi afirmado por Caio (e também verificado) que sua proposta conseguiu inter-relacionar as disciplinas Ciências, Língua Portuguesa e Artes. Nessa proposta, Caio envolveu HQs e trabalhou o tema “o mundo microbiano e você”, como eixo articulador entre conteúdos, linguagens e métodos das mencionadas disciplinas escolares. Para isso, ele desenvolveu um projeto de sequência didática, realizada com turma de 7º ano, em sete momentos/aulas, de uma hora de duração cada uma, conforme informações dispostas no quadro 1.

Quadro 1: Informações sobre a sequência didática interdisciplinar “O mundo microbiano e você”, de autoria do licenciando pesquisado

Disciplinas envolvidas	Conteúdos	Objetivos	Procedimentos metodológicos	Recursos
Artes	HQs, Diagramação, Pintura e Caricaturas.	<ul style="list-style-type: none"> - Compreender o contexto histórico do surgimento das HQs; - Realizar as principais técnicas de desenho e pintura das HQs; - Aprender a diagramar ou estruturá-las. 	<p>1º momento</p> <ul style="list-style-type: none"> - Implementação de questionário de sondagem de conhecimentos sobre micro-organismos, HQs e doenças microbianas; <p>2º momento</p> <ul style="list-style-type: none"> - Exposição participada sobre história da microbiologia e sobre a descoberta dos microrganismos, sua importância e as doenças microbianas com uso de HQs. <p>3º momento</p> <ul style="list-style-type: none"> - Exposição participada sobre técnicas de desenho, caricaturas, diagramação dos quadrinhos e pintura. <p>4º momento</p> <ul style="list-style-type: none"> - Exposição participada sobre figuras de linguagem típicas das HQs, tópicos de gramática da Língua Portuguesa, enfatizando a importância da pontuação e escrita formal. <p>5º momento</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trabalho em grupos de cinco integrantes para começar a elaborar as HQs: escrita da história, diagramação e o desenhos. <p>6º momento</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apresentação das HQs pelos estudantes da escola, por meio de exposição oral e em painel em Feira Literária da escola. <p>7º momento</p> <ul style="list-style-type: none"> - Implementação do questionário avaliativo. 	<p>HQs tais como Níquel Náusea, do cartunista Fernando Gonsales e Mentirinhas, do autor Fábio Coala, Datashow, documentários, Notebook, Caixa de som, Folha A4, Lápis de cor, Lápis comum, Borracha.</p>
Ciências	Micro-organismos, Ecologia, Doenças e Vacinas.	<ul style="list-style-type: none"> - Conhecer quem são os micro-organismos e suas características principais; - Valorizar o papel ecológico e industrial dos mesmos; - Perceber a importância das vacinas, e das campanhas de vacinação. 		
Língua Portuguesa	Figuras de linguagens, gramática e ortografia.	<ul style="list-style-type: none"> - Conhecer as figuras de linguagens mais comuns nas HQs; - Escrever de acordo com as regras que regem o uso formal da Língua Portuguesa; - Fazer o uso claro e correto das palavras, bem como dos sinais de pontuação. 		

Fontes: Arquivo das autoras com base em projeto didático do licenciando pesquisado.

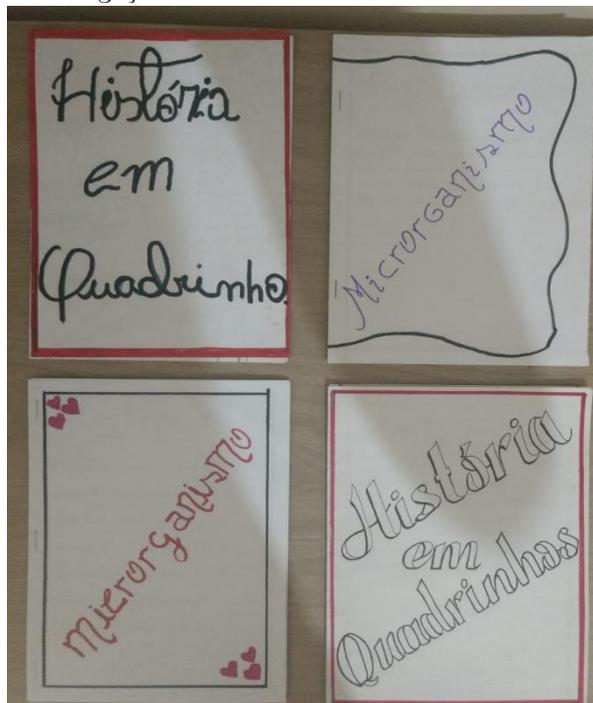
Caio apresentou um pôster sobre a experiência em Feira Literária de Senhor do Bonfim (FLISBOM), também o expôs na Semana de ensino pesquisa e extensão da UNIVASF (SCIENTEX) e publicou resumo acerca da mesma em anais desse evento.

A análise mostrou que houve interação entre as disciplinas Artes, Ciências e Língua Portuguesa na sequência realizada pelo licenciando. Ela foi planejada e operacionalizada com conteúdos, metodologias e linguagens das três disciplinas e o trabalho produzido dependeu de

todos esses elementos. Além da integração de conteúdos desenhados para que os estudantes aprendessem a construir suas histórias em quadrinhos sobre o assunto de Ciências Microorganismos (conforme figura 1), o docente em formação precisou estudar o que os microorganismos são, quais são, como surgiram, sua importância e doenças causadas por eles. Também foi necessário utilizar conhecimentos de Artes sobre quadrinhos e metodologia usada na diagramação dos mesmos, tópicos de Língua Portuguesa trazidos pela necessidade de conhecer e utilizar linguagem por meio de balões, além de figuras de linguagem muito utilizadas, tais como onomatopeias, comparações e metáforas. Assim, as três disciplinas foram valorizadas no processo e essenciais à consecução do mesmo: “Eu trabalhei não favorecendo uma disciplina ou a outra, na verdade eu peguei esse tema [...] a microbiologia e trabalhei os aspectos históricos da microbiologia, a arte” (CAIO, ENTREVISTA).

Marques, Drehmer-Marques e Brancher (2020, p. 2) sinalizam que “as atividades de ensino devem trazer temas contextualizados e articulação das disciplinas com outros conhecimentos para dar sentido e significado aos discentes e relevância da alfabetização científica para os jovens do nosso país”. Observa-se que Caio apresentou articulação entre as disciplinas abordadas com uma temática pertinente, buscando significar o ensino a seus estudantes.

Figura 1: Mural de divulgação das revistas com as histórias em quadrinhos



Fonte: Arquivos do licenciando pesquisado.

Além de entender que seu plano tenha sido efetivamente interdisciplinar, Caio deixou clara a compreensão de que para que esse processo seja efetivo é necessário tanto a inter-relação disciplinar quanto a valorização de cada uma das disciplinas envolvidas, dentro de uma proposta de ensino. Segundo o pesquisador Santomé (1998) “a própria riqueza da interdisciplinaridade depende do grau de desenvolvimento atingido pelas disciplinas” (p. 61).

Newell e Green (1982) definem que os estudos interdisciplinares necessariamente envolvem a integração de visões disciplinares, em torno de um problema ou questão. Para eles,

que tratam da resolução de problemas, cada disciplina oferece respostas que juntas solucionam o problema elencado. Assim, a participação de cada uma delas torna-se primordial. Para Fazenda (2011), a interdisciplinaridade ocorre justamente por meio dessa “abertura recíproca, uma comunicação entre os domínios do saber, uma fecundação mútua” (p. 60). Evidencia-se, assim, concernência de ideias entre esses autores e o licenciando.

As atividades desenvolvidas por Caio mostram que é possível que um professor tenha atitude interdisciplinar sem a participação direta de outros docentes. Nesse caso, o licenciando contou com orientações das professoras de Artes e de Língua Portuguesa, ainda que através da disponibilização de materiais de estudo e horários de aulas. Mas, essas docentes indicaram leituras e propiciaram espaço de aulas para a consecução da proposta.

Entretanto, cabe ressaltar que a prática da interdisciplinaridade solitária, por um mesmo professor, é uma prática desafiadora e limitada, pois esse deverá compreender conteúdos além de sua área de formação e exigirá bastante tempo de estudos e preparos. A vivência de Caio foi enriquecedora, uma vez que o licenciando se dispôs a realizar atividades integradoras, contudo, ainda, a realidade de vivência de uma residência pedagógica difere da prática docente de a maioria dos professores, que apresentam cargas horárias elevadas e realizam a docência em várias escolas e turmas.

Aprendizagens geradas

Foram identificadas aprendizagens diversas a partir da experiência interdisciplinar, tanto pelos estudantes da escola quanto pelo licenciando ministrante. Inicialmente, é preciso enfatizar que a proposta de sequência didática foi realizada por meio de um trabalho de pesquisa no ensino, uma perspectiva que favorece o trabalho interdisciplinar, por estimular a reflexão e a resolução de problemas insurgentes. A docente orientadora do programa de residência pedagógica que mediou a equipe da qual Caio faz parte, propôs aos licenciandos que eles desenvolvessem práticas pedagógicas interdisciplinares, à medida que investigavam seu ensino e a aprendizagem dos estudantes das escolas. Por isso, ao planejar a sequência didática, o licenciando objetivou avaliar os conhecimentos prévios dos estudantes acerca de microrganismos e, ao final da sequência, reavaliá-los por meio do mesmo questionário, de modo a verificar quais conhecimentos foram aprendidos.

Caio também mostrou-se estar atento ao interesse e à participação dos estudantes nas aulas: “[...] você faz um questionamento prévio aos alunos para buscar entender se eles conhecem ou não o tema, você pode saber se o aluno está aprendendo mais, se está aprendendo efetivamente com a sua didática, ou se você vai ter que mudar ela para pensar em outra atividade” (CAIO, ENTREVISTA).

Fazenda (2011) explicou que a interdisciplinaridade “é o ponto de encontro entre o movimento de renovação da atitude diante dos problemas de ensino e de pesquisa” (p. 73), que ela precisa ser vivida, em situação contextualizada, por meio da articulação teoria e prática. Assim, a residência pedagógica, da mesma forma que em estágios em cursos de licenciatura, são espaços propícios à vivência interdisciplinar. Inclusive, Caio relatou que a residência possibilitou que ele realizasse atividades que ele não havia conseguido desenvolver durante o estágio: “uma delas foi a oficina de modelos didáticos com massinha de modelar, a criação de jogos virtuais com tema científicos, a gincana científica, e o teatro científicos, além de, é claro, de inúmeros experimentos científicos” (CAIO, QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO PROGRAMA).

Identificou-se que a experiência favoreceu a prática da pesquisa no ensino e a aprendizagem de conhecimentos sobre interdisciplinaridade, construídos na residência pedagógica por meio da articulação entre as discussões e orientações produzidas na universidade e de conhecimentos, situações e habilidades produzidas no âmbito escolar. Segundo Caio, seus aprendizados na instituição escolar perpassaram pelas orientações de seu preceptor, principalmente por meio do processo de ambientação na escola, pelo conhecimento do Projeto Político Pedagógico da mesma e do planejamento pedagógico do professor. Segundo Caio, esses aprendizados tiveram como referência a Base Nacional Comum Curricular e o livro didático, além de envolverem o conhecimento de desafios da regência.

Na universidade, por meio de estudos e orientações, junto a sua docente orientadora e colegas residentes, o licenciando aprendeu a trabalhar em equipe, compreendeu sobre interdisciplinaridade, estudou conteúdos de Ciências e de outras disciplinas envolvidas nas sequências didáticas e mencionou ter desenvolvido habilidades diversas:

Durante a realização do Programa de Residência Pedagógica desenvolvi habilidades importantes como a leitura, a escrita, o pensamento crítico, a criatividade e, por fim, o trabalho em equipe. Os conhecimentos adquiridos foram muitos, principalmente nas áreas das ciências naturais, mas também em outras disciplinas regulares, como Artes, História e Português, além de conhecimentos acerca das relações pessoais e dos documentos da escola (CAIO, QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO PROGRAMA).

Acerca da aprendizagem dos estudantes da escola, Caio revelou que eles gostaram das atividades experimentais e dos projetos desenvolvidos, “principalmente a Feira de Ciências, que foi o marco da regência, a participação dos eventos também foi um trunfo do projeto, pois pudemos socializar as atividades e as experiências vividas com o programa” (CAIO, RELATÓRIO). Ele enfatizou que os estudantes tiveram ganhos na aprendizagem, principalmente no que se refere à compreensão do papel dos micro-organismos para a natureza. Os questionários implementados com a turma mostraram que esses estudantes tiveram evolução conceitual, pois, previamente entendiam que microrganismos eram somente causadores de doenças, mas, a partir da sequência didática, eles passaram a conhecer outras funções exercidas por esses animais, tais como a fermentação do leite para produção de queijo e o papel de fungos no processo de decomposição de resíduos.

De acordo com Ivanitskaya et al. (2002), estudos interdisciplinares no ensino superior promovem o desenvolvimento de capacidade cognitiva de alta ordem, através de avanços na metacognição, no pensamento crítico e na epistemologia pessoal do indivíduo. Através desse tipo de estudo, a pessoa passa a pensar mais e melhor sobre a realidade e sobre as coisas, modificando suas crenças sobre produção de conhecimento no decorrer do processo.

Nos estudos de Spelt et al. (2009) o amadurecimento intelectual do indivíduo através de estudos interdisciplinares ocorre pelo desenvolvimento do pensamento interdisciplinar. Para eles, esse tipo de pensamento é construído pela formação em cursos interdisciplinares, no ensino superior, e possibilita que os estudantes saibam lidar com a complexidade. Spelt et al. (2009) explicam que a construção do pensamento interdisciplinar ocorre por meio de avanços cognitivos no sujeito, produzidos no exercício do processo de integração de conhecimentos de duas ou mais disciplinas. Desse modo, o pensamento interdisciplinar é resultado de determinados conhecimentos (de disciplinas, de paradigmas disciplinares, de interdisciplinaridade) e

habilidades (de alta ordem cognitiva e de comunicação) em interação com características pessoais do indivíduo, experiências prévias do mesmo, um meio ambiente de aprendizagem e um processo de aprendizagem favorecedores da interdisciplinaridade (SPELT et al., 2009).

O quadro 2 ilustra o mapeamento da experiência no Programa de Residência Pedagógica como favorecedor de meio ambiente e do processo de aprendizagem interdisciplinar e também traz características pessoais de Caio.

Quadro 2: O Programa de Residência Pedagógica como favorecedor de meio ambiente e processo de aprendizagem interdisciplinar

Características e Condições	Previstos por Spelt et al. (2009)	Observados
Características do indivíduo	Características Pessoais: curiosidade, respeito, paciência, abertura, autorregulação, diligência.	Durante o programa Caio pesquisou conteúdos e metodologias favorecedoras da interdisciplinaridade, demonstrando curiosidade necessária, abertura ao processo, paciência em seguir etapas e necessidades do processo, além de demonstrar diligência na solução de problemas e autorregulação para lidar com todos os sujeitos envolvidos, colegas, professores e estudantes.
	Experiências sociais e educacionais prévias com interdisciplinaridade.	Na entrevista e em respostas a questionário de sondagem, Caio relatou ter vivenciado práticas “potencialmente” interdisciplinares na universidade e menções a práticas interdisciplinares por alguns professores e a vivência durante o programa, tanto por meio do curso junto à equipe do mesmo, quanto no desenvolvimento de propostas na escola.
Meio ambiente de aprendizagem	Ter currículo equilibrado entre disciplinaridade e interdisciplinaridade, além de conhecimento interdisciplinar dentro ou fora de curso sobre interdisciplinaridade.	Discussões e propostas interdisciplinares vivenciadas no programa foram vivenciadas junto ao modelo disciplinar do currículo escolar e universitário, apesar de Caio mencionar que a grade disciplinar nova de seu curso estar mais favorável à interdisciplinaridade.
	Professores focados na interdisciplinaridade, com peritos nisso, concepção consensuada de interdisciplinaridade, além de equipes de ensino e de desenvolvimento da proposta.	Enquanto que sua docente orientadora se focou na formação interdisciplinar dos residentes pedagógicos, alguns professores do curso de licenciatura, tanto da área de educação em ciências quanto das ciências da vida e a docente orientadora do TCC do estudante levantavam possibilidades de práticas disciplinares enquanto lecionavam disciplinas do currículo.
	Pedagogia que busque o alcance da interdisciplinaridade, da aprendizagem ativa e pela colaboração.	A pesquisa no ensino se dispõe como proposta propiciadora de práticas interdisciplinares, por favorecerem uma abordagem integrada (AZEVEDO, 2014).
	Avaliação dos estudantes com base em seu amadurecimento intelectual e sobre interdisciplinaridade.	A avaliação do residente deu-se de modo formativo, pois considerou a importância do desenvolvimento de saberes da docência e de formação interdisciplinar.

Processo de aprendizagem	Padrões baseados em avanço gradual da aprendizagem dos estudantes, de modo linear, iterativo (com retornos) e com base no estabelecimento de objetivos a serem alcançados.	Todas as atividades desenvolvidas pelos residentes pedagógicos, inclusive as práticas interdisciplinares foram realizadas com base em Plano didático elaborado pelos mesmos, em parceria com seu preceptor e docente orientadora. Assim, seus avanços foram acompanhados com base em objetivos estabelecidos e reprogramados conforme mudanças da realidade vivenciada.
	Atividades de aprendizagem que busquem alcançar a interdisciplinaridade e a reflexão.	O curso de formação interdisciplinar e a vivência de práxis pedagógicas na escola foram articuladas à proposta do subprojeto da equipe à qual pertencia o docente, que já planejada para favorecer sua formação interdisciplinar, por meio de discussões textuais, produções de planos, projetos e sequências didáticas objetivando o desenvolvimento de práticas interdisciplinares na escola.

Fontes: Arquivo da autora, com base em tabela 1 de Spelt et al. (2009).

Partindo da observação de que a residência pedagógica foi um ambiente propício à interdisciplinaridade, tanto com relação ao meio ambiente quanto ao processo de aprendizagem e de que Caio possuiu atributos e vivências favorecedores do processo, coube avaliar o quanto a experiência provocou o desenvolvimento do pensamento interdisciplinar no mesmo.

Sobre os conhecimentos acerca de disciplinas, Caio demonstrou ter estudado para efetivar as aulas da sequência didática interdisciplinar. Ele mencionou que, a partir de orientações das professoras de Artes e de Língua Portuguesa, se apropriou de conhecimentos dessas matérias, além de revisar conteúdos sobre microrganismos, referentes à disciplina Ciências, que ele já havia estudado na universidade durante seu curso de licenciatura.

Caio indicou conhecer paradigmas referentes à disciplina Ciências, trazendo em seu relatório que em outras aulas durante a residência pedagógica apresentou o clássico experimento de Louis Pasteur que originou o processo de pasteurização, isso apesar de não apresentar conhecer paradigmas das outras disciplinas envolvidas. Também, a análise das percepções de interdisciplinaridade de Caio evidenciou seu conhecimento adequado acerca do fenômeno, diante da literatura elencada nesse artigo.

Acerca das habilidades necessárias ao pensamento interdisciplinar, Caio demonstrou, através de seu exercício de pesquisa no ensino, ter desenvolvido habilidades cognitivas de alta ordem, geradas pela reflexão sobre sua prática pedagógica, pelo exercício do planejamento pedagógico realizado, pela tomada de decisões, pela integração disciplinar e por meio de reflexões sobre as aprendizagens de seus estudantes.

Também, foi observado desenvolvimento de habilidades de comunicação do licenciando, visto que, apesar de não apresentar personalidade muito comunicativa, Caio se relacionou bem com seus estudantes, com seus colegas da residência, com professores da escola e demonstrou segurança e tranquilidade ao expor trabalhos referentes à experiência vivenciada, tanto em Feira literária ocorrida no município de Senhor do Bonfim, quanto no SCIENTEX, o evento acadêmico de integração da UNIVASF.

Colaboração de especialistas

Foi evidenciada a colaboração de diversos sujeitos no percurso da formação interdisciplinar de Caio, durante a residência pedagógica. Segundo o mesmo, seu preceptor o orientou em atividades realizadas na escola. Nesse espaço, ele também contou com o apoio de colegas que participaram do programa, na mesma instituição. Apesar de não ter desenvolvido atividades junto aos professores de Língua Portuguesa e Artes, o licenciando relatou que obteve algum apoio deles:

Eles acabaram não podendo me ajudar diretamente, durante as aulas, porque eles tinham o calendário muito comprido também, né? Muito apertado, mas deu para encaixar. Mas, eles ajudaram fornecendo material, conversando comigo, falando como seria a melhor maneira de abordar aquele conteúdo (CAIO, ENTREVISTA).

Na universidade, Caio revelou ter tido auxílio de sua docente orientadora do programa, tanto no que tange ao desenvolvimento do curso de formação interdisciplinar, quanto no acompanhamento de planejamento e acompanhamento de atividades de ensino e de divulgação referentes à residência pedagógica. Além disso, Ele assinalou que recebeu alguma ajuda de professora formadora da universidade, que o orientou em seu trabalho de conclusão de curso:

[...] ela é micro bióloga então ela me ajudou com essa questão. Até porque a gente estava trabalhando no projeto de pesquisa e no projeto de extensão, que é o CurtaMicro. O objetivo dele é divulgar conhecimentos sobre microbiologia. Então, ela me ajudou a explicar aos alunos, usar a falar de maneira mais simples de um tema que é muito complexo deles entenderem (CAIO, ENTREVISTA).

Assim, apesar de a sequência didática ter sido ministrada unicamente pelo licenciando, ele teve auxílio de pessoas que contribuíram com o sucesso da proposta. Para Fazenda (2011), a interdisciplinaridade “exige um engajamento pessoal de cada um” (p. 94). Como cada disciplina faz-se essencial no ensino interdisciplinar, a colaboração entre os sujeitos envolvidos auxilia no diálogo entre áreas diversas. Spelt et al. (2009), também, trazem a importância de existência de equipe de professores disposta ao processo e, inclusive, de definir perspectivas disciplinares e possibilidades de interação interdisciplinar. Os pesquisadores Pierson et al., (2008, p. 119) destacam que professores envolvidos no processo, devem:

Saber negociar pontos de vista, perceber diferenças, singularidades, complementaridade; conhecer as possibilidades e limitações de sua especialização; dialogar com especialistas de outras áreas, superando as diferenças de linguagem e de olhares para o mundo; reconhecer que seu conhecimento é sempre parcial como é parcial a possibilidade colocada pela sua área de especialização.

Partindo desta afirmação, destaca-se o quanto faz-se necessário o diálogo e a colaboração entre os especialistas, com negociações entre diferentes saberes, de cada área do conhecimento e propiciando sua complementação em um fazer coletivo, interdisciplinar. O desenvolvimento

de uma atitude interdisciplinar também depende da colaboração entre as disciplinas e seus especialistas. Portanto, parte-se da premissa que os docentes das diferentes áreas envolvidas devem perpassar barreiras e obstáculos e possibilitar um diálogo integrador, compreendendo a interdependência dos saberes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A intenção deste trabalho foi investigar evidências de formação interdisciplinar de um estudante de licenciatura em situação de residência pedagógica, durante sua formação inicial em curso de Ciências da Natureza. O licenciando elaborou e implementou uma sequência didática potencialmente interdisciplinar sobre a temática microrganismos, com uma turma de sétimo ano do Ensino Fundamental, envolvendo, nas atividades, a articulação entre as disciplinas de Ciências, Artes e Língua Portuguesa.

Os diversos dados coletados por meio de observação, questionários, entrevista, plano didático, planos de aula, resumo da experiência publicado e relatório do participante, propiciaram a análise mais detalhada de evidências dessa formação interdisciplinar do licenciando. Como um dos resultados, o acadêmico Caio apresentou uma percepção de interdisciplinaridade voltada para o diálogo e articulações entre as disciplinas, diálogo que pode ocorrer por um docente com auxílio de professores colaboradores, por exemplo.

A proposta da sequência didática, “o mundo microbiano e você”, do acadêmico em questão, conseguiu interrelacionar os componentes curriculares Ciências, Artes e Língua Portuguesa. Nesse processo, Caio teve a preocupação de trabalhar com as três disciplinas, envolvendo conteúdos conceituais das mesmas, sem o favorecimento de uma delas. Ele desafiou-se a estudar e a debruçar-se sobre metodologias, linguagens e conceitos de outras áreas diferentes de sua formação em processo, com viés de realizar uma abordagem na perspectiva interdisciplinar.

Em relação às aprendizagens geradas, a residência pedagógica mostrou-se como um espaço propício para vivências interdisciplinares, possibilitando a realização de atividades não executadas durante o estágio supervisionado, além de se apresentar como espaço de construções e implementações voltado para práticas interdisciplinares. A experiência vivenciada possibilitou a realização da pesquisa no ensino, tendo em vista e por meio da realização de atividades interdisciplinares.

Os aprendizados gerados no trajeto de Caio se mostraram enriquecedores, o licenciando contou com colaborações importantes no processo, de seu preceptor, de suas orientadoras do programa de residência pedagógica e de TCC da universidade e colegas de residência, vivenciando o exercício colaborativo, além de experienciar seu amadurecimento intelectual, devido às reflexões, estudos e por meio do desenvolvimento de um pensamento interdisciplinar. Destaca-se, ainda, o aprendizado dos estudantes do sétimo ano que mostraram evolução conceitual sobre o assunto de microrganismos, após a implementação de uma sequência didática interdisciplinar. A vivência dessa prática interdisciplinar possibilitou, também, a aquisição de conhecimentos de Ciências, Artes e Língua Portuguesa.

Essas análises contribuem com reflexões e estudos acerca da interdisciplinaridade na formação docente. Os resultados e considerações aqui abordados podem subsidiar e inspirar professores/pesquisadores acerca de implementações de práticas com viés interdisciplinar, em cursos de formação de professores. Da mesma forma, este trabalho possibilita novas frentes de

pesquisas no programa de residência pedagógica, com perspectivas voltadas à interdisciplinaridade no Ensino Superior e na Educação Básica.

AGRADECIMENTOS E APOIOS

Gratidão à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior (CAPES), pelo financiamento do programa de residência pedagógica e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ) e para Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação da UNIVASF, por bolsa de iniciação científica a estudante.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, Rosa Oliveira Marins. **Formação inicial de professores de ciências: contribuições do estágio com pesquisa para a educação científica.**2014. 385f. Tese (Doutorado Educação em Ciências) - Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2014.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo.** Lisboa: Edições 70, 1977.

GARCIA, Irene Teresinha Santos; KRUGER, Verno. Implantação das diretrizes curriculares nacionais para formação de professores de química em uma instituição federal de ensino superior: desafios e perspectivas. **Química Nova [online]**. v. 32, n. 8, p. 2218-2224, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/qn/v32n8/v32n8a39.pdf>. Acessado em: 16 de out. 2020.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Integração e Interdisciplinaridade no Ensino Brasileiro: Efetividade ou ideologia.** São Paulo, SP: Edições Loyola, 2011.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Interdisciplinaridade: História, teoria e pesquisa.** Campinas, SP: Papirus, 2012.

IVANITSKAYA, Lana; CLARK, Débora; MONTGOMERY, George; PRIMEAU, Ronald. Interdisciplinary learning: Process and outcomes. **Innovative Higher Education**, v. 27, n. 2, 2002.

JAPIASSU, Hilton. **Interdisciplinaridade e Patologia do Saber.** Rio de Janeiro: Imago Editora LTDA., 1976.

JORDÃO, Rosana dos Santos. **Tutoria e Pesquisa-ação no Estágio Supervisionado: Contribuições para a Formação de Professores de Biologia.**2005. 360f. Tese (Doutorado em Pós-Graduação em Educação) - Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, 2005.

KLEIN, Julie Thompson. Ensino interdisciplinar: didática e teoria. In: FAZENDA, Ivani Catarina Arantes(org.). **Didática e interdisciplinaridade.** Campinas, SP: Papirus, 2012.

MARQUES, José Francisco Zavaglia; DREHMER-MARQUES, Keiciane Canabarro; BRANCHER, Vantoir Roberto. Sequência Didática sobre qualidade do ar: possibilidades para o Ensino de Química contextualizado. **Revista Tempos e Espaços Em Educação**, v. 13, n. 32, p. 1-25, 2020. Disponível em: <https://seer.ufs.br/index.php/revtee/article/view/13431/10759>. Acesso em: 28 de out. 2020.

MOREIRA, Marco Antônio. **Metodologias de pesquisa em ensino**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.

MORIN, Edgar. **Ciência com consciência**. Tradução de Maria de Alexandre e Maria Alice Sampaio Dória - Ed. Revista e modificada pelo autor 4ª ed. - Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000.

NEWELL, Willian. H.; GREEN, Willian. J. Defining and Teaching Interdisciplinary Studies. **Improving College and University Teaching**, v.30, n. 1, winter, 23-30, 1982.

PIERSON, Alice Helena Campos; FREITAS, Denise; VILLANI, Alberto; FRANZONI, Marisa. Uma experiência interdisciplinar na formação inicial de professores. **Revista Interacções**, Braga, Portugal, v. 4, n. 9, p. 113-28, 2008. Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/interaccoes/article/view/363>. Acesso em: 03 de nov. 2020.

PRESTES, Rosangela Ferreira; SILVA, Ana Maria Marques. As contribuições do Educar pela Pesquisa no Estudo das Questões Energéticas. **Experiências em Ensino de Ciências (UFRGS)**, v. 4, p. 7-20, 2009. Disponível em: https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID77/v4_n2_a2009.pdf. Acesso em: 12 de out. 2020.

RAZUCK, Renata Cardoso de Sá Ribeiro; RAZUCK, Fernando Barcellos. O enfoque da formação do professor pesquisador reflexivo em um curso a distância na área de ciências. In: I Congresso Ibero-Brasileiro; VI Congresso Luso-Brasileiro; IV Congresso do Fórum Português de Administração Educacional, 2010, Elvas (Portugal); Cáceres (Espanha) I Congresso Ibero-Brasileiro; VI Congresso Luso-Brasileiro; IV Congresso do Fórum Português de Administração Educacional, 2010. **Anais [...]** Elvas, Portugal, 29 a 30 de abril, Cáceres e Mérida na Espanha, 01 e 02 de maio de 2010.

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

SIMONETI, Daniele.; BERNARDI, Luci Teresinha Marchiori dos Santos. Interdisciplinaridade: desafios e potencialidades de uma proposta articulada ao estágio docente do Curso de Física/PARFOR. **Revista de Educação Pública**, v. 27, n. 66, p. 997-1017, 2018. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/educacaopublica/article/view/3614>. Acesso em: 02 de out. 2020.

SPELT, Elisabeth J. H.; BIEMANS, Harm J. A.; TOBI, Hilde; LUNING, Pieternel. A.; MULDER, Martin. Teaching and Learning in Interdisciplinary Higher Education: A Systematic Review. **Educational Psychology Review**, v. 21, n. 4 nov, 2009. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10648-009-9113-z>. Acesso em: 29 de set. 2020.

Submetido em: fevereiro de 2022

Aprovado em: agosto de 2022