



Interfaces Disciplinares no Ensino de Ciências: Uma Perspectiva Docente

Tania D. M. Salgado, Maria Cecília C. Moço e Maria Teresinha X. Silva

Este artigo analisa, sob o ponto de vista docente, o processo de criação e desenvolvimento da disciplina “Buscando Interfaces Disciplinares no Ensino de Ciências”, oferecida para as Licenciaturas em Ciências Biológicas, Física e Química. Por seu caráter interdisciplinar, as aulas foram ministradas simultaneamente por professoras de cada um desses cursos. Além de atividades de fundamentação teórica sobre interdisciplinaridade, os estudantes elaboraram, em grupos formados por componentes das diferentes áreas, oficinas temáticas interdisciplinares e as aplicaram em sala de aula, no Ensino Médio público. Os estudantes demonstraram criatividade, comprometimento e preocupação em apresentar vínculos entre ciência e cidadania. As docentes consideram que a atividade de ensino contribuiu significativamente para a formação dos futuros docentes no que se refere à interdisciplinaridade, tanto do ponto de vista teórico quanto da prática.

► interdisciplinaridade, ciências da natureza, licenciatura ◀

Recebido em 23/08/2018, aceito em 30/12/2018

200

O mundo globalizado precisa de profissionais qualificados, com visões amplas e integradas, para atuar na resolução de problemas da nova sociedade contemporânea. De acordo com Pierson e Neves (2001), a demanda pelo interdisciplinar na educação básica não vem somente da academia ou da ciência, mas é uma demanda da sociedade.

Na perspectiva de Tomás Tadeu da Silva (2007), o processo de construção do currículo é um processo social, constituído de conhecimentos considerados socialmente válidos que incidem sobre a formação de pessoas. Nesse sentido, a relação entre o currículo e identidade é, de forma geral, estreita. Segundo Silva (2007, p. 12), “o currículo [...] também produz os sujeitos aos quais fala, os indivíduos que interpela. O currículo

estabelece diferenças, constrói hierarquias, produz identidades”. Os apontamentos sobre a influência do currículo na formação cognitiva e subjetiva dos indivíduos, bem como na sua atuação na coletividade, permitem inferir que o currículo

Os apontamentos sobre a influência do currículo na formação cognitiva e subjetiva dos indivíduos, bem como na sua atuação na coletividade, permitem inferir que o currículo tem relação direta com a formação da identidade de um profissional. Direcionando para o foco deste trabalho, pode-se dizer que está diretamente relacionado com o desenvolvimento profissional do licenciado na área das Ciências da Natureza.

tem relação direta com a formação da identidade de um profissional. Direcionando para o foco deste trabalho, pode-se dizer que está diretamente relacionado com o desenvolvimento profissional do licenciado na área das Ciências da Natureza.

No entanto, historicamente essa construção de identidade por meio do currículo tem sido um processo conduzido por poucas pessoas. “O currículo é sempre resultado de uma seleção: de um

universo mais amplo de conhecimentos e saberes, seleciona-se aquela parte que vai constituir, precisamente, o currículo” (Silva, 2007, p. 15). Esta seleção tem a intenção de reproduzir a cultura hegemônica e favorecer os que estão no poder, pois “selecionar é uma operação de poder. Privilegiar um tipo de conhecimento é uma operação de poder” (Silva, 2007, p. 16).

A seção “O Aluno em Foco” traz resultados de pesquisas sobre ideias informais dos estudantes, sugerindo formas de levar essas ideias em consideração no ensino-aprendizagem de conceitos científicos.

De acordo com Gauche *et al.*,

[...] no Brasil, tradicionalmente, os currículos de licenciatura foram concebidos como meros apêndices aos currículos de bacharelado, nos quais as disciplinas psicopedagógicas apresentam-se como complementação final, desarticuladas com as disciplinas ditas de conteúdo específico (Gauche *et al.*, 2008, p. 26).

As alterações na estrutura jurídico-legal da educação brasileira trouxeram mudanças na escola básica e no ensino superior (Pereira, 2000). Uma dessas alterações é a presença da interdisciplinaridade nos diversos documentos nacionais que legislam sobre a educação no Brasil. Estes referenciais destacam a importância da interdisciplinaridade desde os PCNEM – Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (Brasil, 1999) e os PCN+ – Orientações Complementares aos PCN (Brasil, 2002b), os quais organizam o aprendizado das disciplinas em busca de objetivos educacionais amplos relacionados a conhecimentos matemáticos e científico-tecnológicos para promover a articulação interdisciplinar desses saberes. A interdisciplinaridade também é mencionada nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para o Ensino Médio, instituídas pela Resolução nº 2, de 30 de janeiro 2012 da Câmara de Educação Básica do Conselho Nacional de Educação (Brasil, 2012). Essas DCN explicitam que o currículo deve contemplar as quatro áreas (Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza e Ciências Humanas), porém deve ter um tratamento metodológico que evidencie a contextualização e a interdisciplinaridade ou outras formas de interação e articulação entre diferentes campos de saberes específicos.

De acordo com Pereira (2000), a formação de professores nas universidades deve se dar por meio de um projeto político-pedagógico formulado de modo a romper, efetivamente, com o modelo tradicionalmente subjacente aos cursos de licenciatura no país, como descrito por Gauche *et al.* (2008). De forma a promover a formação de professores para atuação condizente com a caracterização do Ensino Médio preconizada especialmente pelos PCN, o Conselho Nacional de Educação instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, por meio de sua Resolução CNE/CP 1, de 18 de fevereiro de 2002 (Brasil, 2002a). De acordo com tais Diretrizes, ao longo de sua formação, os licenciandos deveriam desenvolver, entre tantas outras, as competências referentes ao domínio dos conteúdos a serem socializados, aos seus significados em diferentes contextos e sua articulação interdisciplinar. Para isso, a matriz curricular deveria ser expressa em eixos e um desses eixos deveria ser “articulador

entre disciplinaridade e interdisciplinaridade”. Para tanto, em tempo e espaço curricular específico, a dimensão prática da docência deveria transcender o estágio e promover a articulação das diferentes práticas, numa perspectiva interdisciplinar. Tal prática deveria ser desenvolvida com ênfase nos procedimentos de observação e reflexão, visando à atuação em situações contextualizadas, com o registro dessas observações e a resolução de situações-problema.

As novas DCN para os cursos de formação inicial e continuada de professores, contidas na Resolução nº 2, de julho de 2015, do Conselho Nacional de Educação (Brasil, 2015), que revogou a Resolução nº 1, de fevereiro de 2002, determinam que os cursos devem garantir, nos currículos, conteúdos específicos da respectiva área de conhecimento ou interdisciplinares, seus fundamentos e metodologias. Nesse documento, os termos interdisciplinar/interdisciplinaridade registram 22 ocorrências. Porém, apesar de a interdisciplinaridade estar presente nos documentos legais da educação nacional pelo menos desde 1999, o que até recentemente se observava, nos cursos de licenciatura em geral, eram currículos disciplinares em que pouco se oportunizava a integração das áreas. Apenas recentemente, com as novas DCN

de 2015, estão sendo implantadas as correspondentes alterações curriculares pelas instituições que mantêm cursos de formação de professores. Assim sendo, dificilmente os docentes dos cursos de formação de professores já terão preparo e boa experiência para tratar seus conhecimentos de forma interdisciplinar, mas têm a tarefa de formar uma nova geração de professores capazes de atuar interdisciplinarmente, como estabelecido pelas DCN de

formação de professores de 2015 (Brasil, 2015).

Carvalho (2015) destacou a importância de incluir atividades interdisciplinares nos cursos de formação docente, pois compartilhar conhecimentos e trabalhar em equipes são os fatores que mais dificultam a adesão dos professores ao trabalho interdisciplinar. Segundo esse autor, os professores estão acostumados com a cultura tradicional de ensino, baseada na transmissão e memorização de conteúdos, centralizada no professor. Silva (1999) afirma que, em decorrência da hegemonia fragmentária predominante, as mesmas situações didáticas que poderiam oportunizar processos de ensino “desfragmentários” terminam por reafirmar a compartimentação do conhecimento. Assim, a formação de professores numa perspectiva que dialogue com as propostas da comunidade acadêmica da área e que atenda à legislação educacional brasileira tem a função de superar essa visão fragmentada do conhecimento e construir projetos de ensino interdisciplinares que visem preparar os indivíduos para a atuação consciente frente aos novos problemas que se delineiam (Pierson e Neves, 2001).

Carvalho (2015) destacou a importância de incluir atividades interdisciplinares nos cursos de formação docente, pois compartilhar conhecimentos e trabalhar em equipes são os fatores que mais dificultam a adesão dos professores ao trabalho interdisciplinar. Segundo esse autor, os professores estão acostumados com a cultura tradicional de ensino, baseada na transmissão e memorização de conteúdos, centralizada no professor.

Nesse contexto, o presente trabalho tem por objetivos: (1) relatar e analisar a criação e o desenvolvimento de uma atividade de ensino de caráter interdisciplinar oferecida para os cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas, Física e Química (área das Ciências da Natureza); e (2) avaliar as contribuições da realização das oficinas interdisciplinares desenvolvidas pelos estudantes na formação desses professores para a educação básica.

As Origens da Atividade de Ensino Interdisciplinar

Os bolsistas dos subprojetos Biologia, Física e Química do PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência) da universidade em que se realizou o trabalho aqui relatado, que atuavam em uma mesma escola e se encontravam com frequência nos espaços escolares, na sala de professores e nas reuniões de planejamento, perceberam a necessidade de troca de vivências e propuseram a realização de projetos interdisciplinares. Dessas trocas de experiências surgiram oficinas temáticas interdisciplinares (Salgado e Silva, 2013), como a de Radiações (Oliveira, 2014), a de Fotografia (Brazil *et al.*, 2013; Farias *et al.*, 2013) e a de Ciência Forense (Vieira e Salgado, 2015; Vieira *et al.*, 2016; Jackle *et al.*, 2017). Essas oficinas foram aplicadas diversas vezes em escolas participantes do PIBID, sempre com resultados muito positivos para os estudantes das escolas, para a formação docente inicial dos bolsistas e para a formação continuada dos supervisores e também das coordenadoras dos subprojetos envolvidos, conforme resultados apontados nos respectivos trabalhos.

O sucesso dos projetos interdisciplinares motivou as coordenadoras dos cursos de licenciatura a oferecer, no segundo semestre de 2016, o curso de extensão “Buscando Interfaces Disciplinares no Ensino de Ciências” para os estudantes da Universidade e para professores da educação básica da área das Ciências da Natureza. Para que a realização do curso de extensão fosse possível, e para que ele pudesse ser realizado de forma efetivamente interdisciplinar, as três docentes realizaram um planejamento detalhado, que se estendeu por todo um semestre letivo, com reuniões semanais, nas quais se buscava harmonizar as metodologias de trabalho das três áreas (Biologia, Física e Química) e estabelecer a melhor forma de se conduzir o curso. O curso de extensão tornou-se um projeto piloto para a criação da atividade de ensino (disciplina) de mesmo nome que se analisa neste trabalho, oferecida para os cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas, Licenciatura em Física e Licenciatura em Química. Desta forma, pretendeu-se transpor a experiência adquirida no PIBID para os currículos dos cursos de formação docente.

O objetivo principal da criação da disciplina foi oportunizar vivências de trabalho interdisciplinar aos futuros professores da área de Ciências da Natureza, instrumentando-os a utilizarem estratégias interdisciplinares em sala de aula na educação básica. Como objetivos específicos, pretendeu-se que os futuros docentes fossem capazes de articular os conhecimentos das três áreas das Ciências da

Natureza, por meio de temas geradores interdisciplinares; compreender a importância do diálogo entre as áreas para a formação científica de seus alunos; realizar trabalhos em equipes interdisciplinares, habituando-os a ouvir, refletir, compreender e respeitar as diferentes opiniões e formas de interpretar o mundo; compreender e explicar os fatos que frequentemente são noticiados pela imprensa e até nas redes sociais com relação ao campo interdisciplinar do conhecimento em Ciências da Natureza; trabalhar esses temas em uma perspectiva adequada à sala de aula do ensino básico.

Metodologia

Este trabalho, de natureza qualitativa (Lüdke e André, 1986), faz uma análise, sob o ponto de vista docente, das atividades desenvolvidas na atividade de ensino “Buscando Interfaces Disciplinares no Ensino de Ciências”, investigando as práticas realizadas e os resultados atingidos, nas turmas dos semestres 2017/1, 2017/2 e 2018/1. Apesar de ser formalmente registrada no sistema acadêmico da Universidade como “disciplina”, neste trabalho será usada a expressão “atividade de ensino”, considerada mais ampla. A carga horária semanal é de três períodos de 50 minutos, perfazendo 45 horas-aula no semestre. A ementa consta no plano de ensino da disciplina e é transcrita a seguir:

Abordagem de conceitos fundamentais de interdisciplinaridade, transdisciplinaridade, pluridisciplinaridade, multidisciplinaridade, incluindo discussões sobre diferentes metodologias de trabalho científico. Discussão de temas que se localizam nas fronteiras entre as disciplinas, seguindo o viés da transposição didática para a educação básica. Elaboração de sequências didáticas interdisciplinares entre Biologia, Física e Química, aplicáveis à educação básica.

Os dados, predominantemente descritivos, foram coletados por meio de observações diretas, registradas nos diários de campo das professoras-pesquisadoras, com especial interesse no processo de desenvolvimento de um componente curricular. Assim, este trabalho busca retratar a perspectiva das participantes, enfatizando o processo de construção das atividades interdisciplinares realizadas em aula, bem como a orientação da elaboração dos projetos interdisciplinares por parte dos estudantes, com maior ênfase no processo de elaboração do que no produto, que nesse caso foram as oficinas aplicadas pelos estudantes em salas de aula do ensino médio.

No primeiro semestre letivo de 2017 (2017/1), doze estudantes cursaram a disciplina até o final, dos quais cinco eram da Licenciatura em Química e sete eram da Licenciatura em Ciências Biológicas. Para esses dois cursos, a disciplina foi introduzida no currículo, com caráter eletivo, em 2017/1. Para a Licenciatura em Física, a alteração curricular necessária não ocorreu a tempo, de modo que apenas em 2018/1 ela se tornou eletiva para esse curso.

Desta forma, nos dois primeiros semestres de oferecimento da disciplina (2017/1 e 2017/2), não houve estudantes de Licenciatura em Física matriculados. No semestre letivo 2017/2, houve apenas quatro estudantes matriculados, sendo dois da Licenciatura em Ciências Biológicas e dois da Licenciatura em Química. E no semestre 2018/1, houve quatro estudantes da Licenciatura em Ciências Biológicas, dois da Licenciatura em Química e, pela primeira vez, um estudante da Licenciatura em Física.

Observe-se que o pequeno número de estudantes matriculados se deve ao fato de que a disciplina foi introduzida inicialmente com caráter eletivo para os três cursos, tendo como pré-requisito 40 créditos cursados. Nesses cursos, o currículo está mudando para atender às DCN de formação de professores de 2015 (Brasil, 2015). Em vista disso, está ocorrendo a migração de estudantes do currículo “antigo” (anterior às DCN) para o currículo “novo” (reformulado em decorrência das DCN). No novo currículo da Licenciatura em Química, a disciplina passou a ser obrigatória na sétima etapa, mas os estudantes que ingressaram no novo currículo ainda não chegaram a esta etapa do curso. Assim, nesta fase de adaptação curricular, muitas disciplinas têm ficado com baixo número de matrículas.

Os resultados e as análises serão separados em duas partes, de forma a atender aos dois objetivos do trabalho. O desenvolvimento da atividade de ensino interdisciplinar será analisado no que se refere à atuação das docentes em sala de aula e aos aspectos teórico-metodológicos das atividades multi-, inter- e transdisciplinares. As oficinas interdisciplinares desenvolvidas pelos estudantes serão analisadas quanto ao grau de integração dos conceitos abordados, ao grau de envolvimento dos licenciandos nas atividades e à natureza das estratégias didáticas por eles empregadas na realização das oficinas.

Estratégias Didáticas Adotadas Durante a Atividade de Ensino

A proposta de trabalho na atividade de ensino é que a interdisciplinaridade se efetive em sala de aula. Para isso, as professoras consideram fundamental o trabalho simultâneo, em sala de aula, das docentes das três áreas (Biologia, Física e Química). Afinal, se cada uma das docentes ministrasse 1/3 das aulas, sem a presença das outras duas, a disciplina não estaria efetivando o trabalho interdisciplinar e não estaria agregando nada de novo à formação dos licenciandos, pois atualmente o currículo dos três cursos de Licenciatura envolvidos (Ciências Biológicas, Física e Química) é disciplinar e cada professor ministra a disciplina de uma área, individualmente, sem necessariamente interagir com os professores de outras áreas. O rompimento das fronteiras disciplinares se efetiva por meio do trabalho conjunto e do contato pessoal

para troca de ideias entre docentes e licenciandos da área das Ciências da Natureza.

De acordo com Olga Pombo (2008), há uma gradação, uma *continuum* entre multi- (ou pluri-) disciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade. A autora entende que algo que é realizado por meio do estabelecimento de apenas algum tipo de coordenação, na perspectiva do mero paralelismo de pontos de vista, constitui a multidisciplinaridade. A interdisciplinaridade deve ultrapassar o paralelismo e avançar no sentido da combinação, da convergência e da complementaridade de pontos de vista e de ações. Já a transdisciplinaridade se aproxima de um ponto de fusão, de unificação, passando a uma perspectiva holística sobre o objeto de estudo. Segundo esse referencial, se a presença das professoras na sala de aula ocorresse individualmente, cada uma desenvolvendo trabalhos paralelos durante 1/3 da carga horária da disciplina, poderia se atingir, no máximo, o trabalho multidisciplinar. Para que o trabalho possa ser interdisciplinar, é preciso ultrapassar tal paralelismo, buscando a combinação de pontos de vista e de ações, por meio da atuação simultânea em sala de aula.

Entretanto, alguns desafios precisaram ser contornados dentro da Universidade para que a mudança de paradigma do trabalho interdisciplinar ocorresse dentro de um sistema disciplinar, no qual a estrutura curricular se caracteriza justamente pela separação das áreas. Follari (2011) destaca os obstáculos de se trabalhar de forma interdisciplinar nas universidades, pois cada departamento é organizado segundo uma determinada área do conhecimento, separada das outras, de tal

modo que, administrativamente, os acadêmicos (estudantes e docentes) de cada departamento estejam totalmente separados dos outros. Esta separação departamental levou as docentes a enfrentar entraves burocráticos para estar em sala de aula simultaneamente, o que era considerado imprescindível para o formato de trabalho estabelecido para a disciplina. O maior desses obstáculos foi a contagem de carga horária docente, pois o modo de trabalho na disciplina prevê que as três docentes permaneçam juntas em sala de aula, o que não é aceito normalmente pelos sistemas de registro de atividades docentes da Universidade, o qual, por configuração padrão, permite apenas um docente por horário e turma. Assim, foi necessário encaminhar uma solicitação fundamentada para as instâncias superiores, com a explicação detalhada do funcionamento e da metodologia adotada na disciplina, com fundamento no referencial teórico (Pombo, 2008), para que fosse autorizada a atribuição da carga horária completa para as três docentes.

No que se refere ao trabalho didático em sala de aula, as aulas presenciais iniciais oportunizaram o embasamento teórico, com a leitura e discussão de documentos, artigos

[...] se a presença das professoras na sala de aula ocorresse individualmente, cada uma desenvolvendo trabalhos paralelos durante 1/3 da carga horária da disciplina, poderia se atingir, no máximo, o trabalho multidisciplinar. Para que o trabalho possa ser interdisciplinar, é preciso ultrapassar tal paralelismo, buscando a combinação de pontos de vista e de ações, por meio da atuação simultânea em sala de aula.

e capítulos de livros sobre interdisciplinaridade. Estes encontros foram dedicados à análise das recomendações oficiais, presentes na legislação educacional brasileira sobre a aplicação da interdisciplinaridade no ensino de ciências na educação básica e de referenciais teóricos para o trabalho inter-, trans-, pluri- e multidisciplinar.

Em uma segunda parte da disciplina, as docentes convidaram outros professores, tanto da educação básica quanto da superior, para apresentarem suas experiências com a realização de projetos interdisciplinares. Em seguida, os estudantes formaram grupos interdisciplinares para a escolha de um tema para seus próprios projetos.

A parte prática da disciplina envolveu as etapas de: (1) planejamento dos projetos em grupos; (2) discussão coletiva dos projetos em sala de aula; (3) aperfeiçoamento dos projetos com base nas sugestões; (4) aplicação dos projetos em turmas de ensino médio de escolas da rede pública estadual do município no qual se situa a universidade em que se realizou este trabalho; (5) apresentação dos resultados em aula; e (6) avaliação dos resultados obtidos com a aplicação dos projetos, incluindo a autoavaliação.

No primeiro dia de aula o Plano de Ensino foi apresentado aos estudantes com a proposta da disciplina, cronograma e metodologia do trabalho que seria realizado. Também foi feito um levantamento das concepções iniciais dos estudantes sobre interdisciplinaridade. Na sequência, foi feita uma leitura e discussão coletiva, em sala de aula, do texto de Pombo (2008) intitulado “Epistemologia da Interdisciplinaridade”, que analisa o termo interdisciplinaridade, propõe uma definição, expõe os diversos contextos em que ele é empregado, além de propor uma tentativa de diferenciá-lo dos outros termos empregados: multi-, pluri- e transdisciplinaridade. Foi com base no apontamento desse referencial teórico, de que a discussão sobre a denominação deste tipo de atividade continua em construção, optou-se por denominar a disciplina usando a expressão “interfaces disciplinares” em vez de empregar o termo “interdisciplinaridade”.

A atividade de leitura coletiva em voz alta teve ótimo resultado. Nessa atividade, cada aluno lia um trecho do texto recomendado (Pombo, 2008) em voz alta e as professoras intervinham com comentários para estimular os debates e as discussões. À medida que a leitura avançava, as constantes intervenções das professoras estimulavam os estudantes a também intervirem, estabelecendo-se um diálogo sobre o tema, que transcendia em muito a simples leitura do texto. Este tipo de atividade serviu para a interação entre os estudantes da turma, essencial para a próxima fase da disciplina, quando iriam trabalhar em grupos no planejamento dos projetos. Também fez com que o estudo do texto fosse mais

leve e dinâmico, já que o estudante de hoje costuma resistir à tarefa de ler o texto previamente em casa e sozinho.

Na aula seguinte, a turma foi dividida em grupos. Cada grupo recebeu uma das diretrizes curriculares relacionadas à educação básica, instituídas pelo Conselho Nacional de Educação, para, em sala de aula, buscar o emprego do termo interdisciplinar ou interdisciplinaridade no texto. Foram analisadas as seguintes diretrizes atualmente vigentes: Resolução nº 4, de 13 de julho de 2010 – *Diretrizes curriculares nacionais gerais para a educação básica*; Resolução nº 7, de 14 de dezembro de 2010 – *Diretrizes curriculares nacionais para o ensino fundamental de 9 (nove) anos*; Resolução nº 2, de 30 de janeiro 2012 – *Diretrizes curriculares nacionais para o ensino médio*; Resolução nº 5, de 22 de junho de 2012 – *Diretrizes curriculares nacionais para a educação escolar indígena na educação básica*; Resolução nº 6, de 20 de setembro de 2012 – *Diretrizes curriculares nacionais para a educação profissional técnica de nível médio*; Resolução nº 8, de 20 de novembro de 2012 – *Diretrizes curriculares nacionais para a educação escolar quilombola na educação básica*; Resolução nº 2, de 1º de julho de 2015 – *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.

Após as análises, cada grupo apresentou para os colegas o contexto em que apareciam, na respectiva DCN, os termos interdisciplinar/interdisciplinaridade e se debateu sobre o seu uso, levando a uma discussão sobre sua definição e aplicabilidade. Concluiu-se, em conjunto com a turma, que estes documentos, apesar de citarem a interdisciplinaridade inúmeras

vezes, não orientam sobre como aplicar este modelo em sala de aula.

Buscando ampliar a mesma discussão, foi proposta a análise de outros textos científicos: Candiotti (2001), Frigotto (2008), Mozena e Ostermann (2014), Pombo (2006), Etges (2011), Wallner (2011) e Follari (2011). Após trabalharem os textos a distância, por meio de ambiente virtual disponibilizado pela universidade, cada grupo apresentou oralmente, em aula, uma análise resumida do texto que lhe havia sido atribuído. Os textos escolhidos continham informações às vezes coincidentes, às vezes complementares entre si, identificadas pelos próprios estudantes nas apresentações dos colegas, o que resultou numa discussão muito rica e de grande aprendizado, inclusive para as próprias docentes.

Esta dinâmica motivou o debate e o confronto das diversas ideias sobre a temática interdisciplinar. Os estudantes notaram, mais uma vez, que os termos interdisciplinar e interdisciplinaridade ocorrem repetidas vezes nos textos, no

Os estudantes notaram, mais uma vez, que os termos interdisciplinar e interdisciplinaridade ocorrem repetidas vezes nos textos, no entanto não existe uma definição clara sobre como aplicar em sala de aula. Concluiu-se, em conjunto, que existe um verdadeiro “desamparo conceitual” (Secco, 2015) sobre o que é e como se faz a interdisciplinaridade na escola. Portanto, essas atividades serviram de instrumentos para a promoção de conhecimentos básicos para o início do trabalho prático da disciplina.

entanto não existe uma definição clara sobre como aplicar em sala de aula. Concluiu-se, em conjunto, que existe um verdadeiro “desamparo conceitual” (Secco, 2015) sobre *o que é e como se faz* a interdisciplinaridade na escola. Portanto, essas atividades serviram de instrumentos para a promoção de conhecimentos básicos para o início do trabalho prático da disciplina.

Nas aulas seguintes, iniciaram-se os momentos de compartilhamento de experiências de práticas interdisciplinares já realizadas. As docentes da disciplina relataram as oficinas interdisciplinares de Fotografia e de Radiações, que foram desenvolvidas pelos bolsistas dos subprojetos PIBID Física e Química, e de Ciência Forense, que foi elaborada pelos bolsistas dos subprojetos PIBID de Biologia, Física e Química. Também foram convidados outros docentes para relatarem experiências interdisciplinares, como atividades de extensão, divulgação científica e formação continuada de professores. A intenção era trazer ao conhecimento dos estudantes exemplos concretos de metodologias aplicáveis a abordagens temáticas interdisciplinares na educação básica e também compartilhar com eles as eventuais dificuldades enfrentadas e as experiências positivas obtidas.

Nas aulas seguintes, formaram-se os grupos interdisciplinares, compostos por, pelo menos, um estudante de cada curso de licenciatura, que iniciaram a elaboração das oficinas, intercalando-se encontros presenciais, em sala de aula, para a supervisão por parte das professoras, com atividades a distância, por meio dos ambientes virtuais de aprendizagem disponibilizados pela universidade. As oficinas assim elaboradas foram a seguir apresentadas em sala de aula, para professoras e colegas, num momento de sugestões e aperfeiçoamento, para então serem aplicadas em escolas da rede pública, para turmas de Ensino Médio, sendo supervisionadas e registradas pelas docentes responsáveis.

Na aula posterior à realização das atividades nas escolas, os grupos avaliaram as aplicações das oficinas e, em cada caso, analisaram o comportamento dos estudantes da escola e se os objetivos foram alcançados, apresentando oralmente as suas análises. Cada grupo também elaborou um relatório escrito com a descrição de todas as etapas da construção e aplicação do projeto de sequência didática.

Oficinas Desenvolvidas pelos Estudantes

A oficina “Você tem fome de quê?”, desenvolvida por um grupo formado por três estudantes de Biologia e um de Química, em 2017/1, foi aplicada para uma turma de terceiro ano do ensino médio regular, em três períodos de aula, no turno da tarde. Essa atividade iniciou com um lanche coletivo, composto de alimentos industrializados e não industrializados, no qual os estudantes deveriam escolher livremente o que iriam comer, anotando suas escolhas. O grupo de licenciandos desenvolveu a oficina a partir da discussão dessas escolhas, trabalhando os conceitos necessários à compreensão das tabelas nutricionais e abordando, a partir

deles, os conteúdos: ligações químicas, reações químicas, acidez, biomoléculas (aminoácidos, proteínas, carboidratos, gorduras e ácidos nucleicos), funções biológicas, unidades físicas de medida de energia e doenças relacionadas à alimentação, como diabetes e hipertensão.

A oficina “As questões étnico-raciais e de gênero: o que a melanina tem a ver com isso?”, desenvolvida por dois estudantes de Biologia e dois de Química, em 2017/1, foi aplicada para uma turma de primeiro ano do ensino médio regular, em três períodos de aula, no turno da manhã. Os estudantes da escola foram separados em três grupos. Cada grupo recebeu uma descrição de um personagem (uma pessoa gerente de uma grande empresa, uma pessoa empregada doméstica e uma pessoa estudante universitária), o qual deveria ser desenhado e pintado em um papel pardo. Esses desenhos foram o ponto de partida para o desenvolvimento da oficina, na qual os licenciandos discutiram sobre conceitos e diferenças entre preconceito, segregação, racismo, machismo; trabalharam questões sociais relacionadas a gênero, raça e etnia e dados estatísticos sobre a população brasileira; a molécula da melanina, os tipos de melanina; processos bioquímicos da formação de melanina na pele; doenças relacionadas com a ausência de melanina, como vitiligo e albinismo.

A oficina “Plásticos”, desenvolvida por dois estudantes de Biologia e dois de Química, em 2017/1, foi aplicada para uma turma de primeiro ano do ensino médio regular, em quatro períodos de aula, no turno noturno. A partir de um vídeo que mostrava prejuízos ambientais provocados pelo descarte inadequado de resíduos plásticos, os estudantes de licenciatura propuseram uma dinâmica na qual foram apresentadas cerca de vinte perguntas, para as quais os estudantes deveriam escolher entre as possibilidades *Sim*, *Não* ou *Não Sei*. Foram estabelecidas posições, na sala de aula, correspondentes a essas possibilidades de resposta, para as quais os estudantes deveriam se movimentar, de acordo com suas escolhas. A seguir, eram instigados a defender suas posições, justificando-as. O tema era debatido até chegarem a um consenso. Foram abordados os diferentes tipos de plásticos, sua origem e formas de obtenção; resíduos de plásticos no ambiente; reciclagem; acumulação de resíduos no mar; efeitos sobre a vida marinha.

A oficina “O pH das coisas” foi desenvolvida por dois estudantes de Biologia e dois de Química, em 2017/2, e foi aplicada para uma turma de primeiro ano do ensino médio regular, no turno da manhã. Foram trabalhados os conceitos de ácido e base e de pH a partir de substâncias bem conhecidas dos estudantes da escola. Foi feita atividade experimental de determinação de pH de sucos, refrigerantes e produtos de limpeza (domissanitários) presentes em suas casas, empregando-se o suco de repolho roxo como indicador. Os efeitos do aumento da solubilização de gás carbônico na água do mar sobre organismos marinhos, como a dissolução das conchas, foram discutidos a partir dos processos químicos envolvidos. A temática escolhida permitiu desenvolver ou revisar os conceitos de ácido, base e pH; o pH de sucos, refrigerantes

e produtos domissanitários; os efeitos da poluição sobre o pH dos oceanos e suas consequências.

O jogo de investigação “O perigo mora ao lado” foi criado por quatro estudantes da Licenciatura em Ciências Biológicas, dois da Licenciatura em Química e um estudante da Licenciatura em Física, em 2018/1, e foi aplicado a duas turmas de terceiro ano do ensino médio regular matutino, utilizando-se quatro períodos de aula com cada turma. O ambiente residencial criado continha todas as pistas para a resolução dos casos de acidentes que seriam fornecidos pelos licenciandos. Foi elaborado também um material complementar com a descrição física dos três moradores da residência, cartilhas com informações adicionais e três narrativas com a descrição dos acidentes domésticos. Os grupos de estudantes da escola deveriam estudar os materiais disponíveis e levantar hipóteses que explicassem os fatos que provocaram os acidentes, com base em conhecimentos das três áreas das ciências: princípios ativos de plantas tóxicas, congestão alimentar; princípios básicos de eletricidade, choque elétrico causado por eletrodomésticos, ondas eletromagnéticas em forno de micro-ondas; conceitos de ligações químicas, condutividade elétrica de diferentes materiais.

A avaliação, realizada continuamente ao longo do período letivo, consistiu na análise da qualidade do envolvimento dos estudantes com cada uma das atividades da disciplina. Durante o planejamento das oficinas, foi possível observar o esforço do grupo em ouvir as ideias dos colegas e compartilhar as suas experiências específicas de modo a chegar a um consenso. Esta atitude de cooperação, em que se deve justificar cada ideia perante o grupo para que ela seja incorporada ao projeto, é essencial para o sucesso do trabalho em equipe interdisciplinar e contribui para superar os fatores que, de acordo com Carvalho (2015), mais dificultam a adesão dos professores ao trabalho interdisciplinar: compartilhar conhecimentos e trabalhar em equipes.

Durante a aplicação das oficinas nas escolas, as professoras analisaram outras habilidades, como postura, linguagem e tomada de decisão por parte dos licenciandos. De volta para sala de aula, ocorreu o compartilhamento dessas experiências e a autoavaliação.

Assim, a avaliação dos licenciandos considerou diversos aspectos em conjunto: os objetivos da disciplina; o comprometimento na realização das atividades propostas; a assiduidade e a pontualidade nos encontros; a participação nas discussões propostas pelas professoras, nas apresentações orais, na elaboração e aplicação das oficinas interdisciplinares e na produção de relatórios escritos. Nesse contexto, foi interessante observar que o grau de envolvimento dos estudantes

não foi uniforme. Engers e Morosini (2007) afirmam que o comprometimento do estudante com a aprendizagem está relacionado com seu grau de envolvimento individual com as atividades que são instrumentais para sua aprendizagem.

Alguns dos estudantes já haviam atuado na oficina interdisciplinar de Ciência Forense do PIBID e uma das estudantes ainda atuava no PIBID Interdisciplinar do Campus do Vale. As professoras puderam observar que aqueles estudantes que já haviam participado de outras atividades interdisciplinares foram justamente os que se dedicaram um pouco menos às atividades propostas. Já os estudantes que não haviam, ainda, participado de atividades interdisciplinares mostraram-se muito mais motivados, mais dedicados e até mesmo mais assíduos nas aulas. As docentes acreditam que isso pode ter relação com o fato de que, para os estudantes que nunca haviam desenvolvido uma atividade interdisciplinar, as atividades eram fortemente desafiadoras, enquanto que, para os estudantes que já haviam participado desse tipo de atividade, o ineditismo e os maiores desafios já haviam sido enfrentados nas atividades anteriormente desenvolvidas. Esse achado é condizente com o que afirma Koff (2007): o comprometimento do estudante com sua aprendizagem

está relacionado aos objetivos e inspirações que ele tem, desencadeando, assim, o sentido de equilíbrio entre o querer e o fazer. O engajamento do aluno advém de objetivos por ele almejados, refletindo, assim, no seu desempenho. O grau de envolvimento e engajamento dos alunos no contexto escolar, onde há objetivos e metas definidos a atingir, depende da relevância por eles atribuída ao comprometimento com os estudos; daí as diferenças nos resultados de aprendizagem entre o aluno engajado e o não engajado (Felicetti e Morosini, 2010).

No que se refere à natureza das oficinas elaboradas e aplicadas e ao grau de integração entre os conceitos abordados, as docentes consideram que, consoante o referencial de Pombo (2008), não há necessidade de rotulá-las como interdisciplinares ou multidisciplinares ou, eventualmente, transdisciplinares. Pelo contrário, a autora sugere que não há fronteiras claras entre tais classificações, que no seu entender formam um *continuum*. Por isso, consideramos que os estudantes, com suas oficinas, situaram-se em algum ponto entre o mero paralelismo de pontos de vista, que constitui a multidisciplinaridade, e a combinação, a convergência e a complementaridade de pontos de vista e de ações, que caracteriza a interdisciplinaridade. Mas consideramos também que esta, por ser a primeira experiência desses estudantes com este tipo de atividade, permitiu-lhes compreender o que é necessário para desenvolver trabalhos nas interfaces disciplinares. Certamente terão melhores

Durante o planejamento das oficinas, foi possível observar o esforço do grupo em ouvir as ideias dos colegas e compartilhar as suas experiências específicas de modo a chegar a um consenso. Esta atitude de cooperação, em que se deve justificar cada ideia perante o grupo para que ela seja incorporada ao projeto, é essencial para o sucesso do trabalho em equipe interdisciplinar e contribui para superar os fatores que, de acordo com Carvalho (2015), mais dificultam a adesão dos professores ao trabalho interdisciplinar: compartilhar conhecimentos e trabalhar em equipes.

condições de fazê-lo do que outros estudantes que nunca tenham vivenciado tais oportunidades em seus cursos de formação.

Outro ponto que deve ser destacado foi a inclusão de atividades lúdicas nos projetos: lanches coletivos, desenhos, pinturas e jogos. Também foram registradas atividades práticas e experimentais. Todas as oficinas incluíram discussões e debates dos temas, além de priorizarem a participação ativa dos estudantes do ensino médio. Este aspecto mostra uma aprendizagem importante na construção da identidade docente, que, de acordo com Carvalho (2015), ocorre a partir da quebra da cultura tradicional de ensino, centralizada no professor e baseada na transmissão e memorização de conteúdos.

As docentes da disciplina puderam observar também as preocupações socioambiental ou etnocultural, refletidas na abordagem de temas como os plásticos, o pH no ambiente e a melanina, demonstrando o interesse desses estudantes em atuar na formação para a cidadania, em sintonia com as disposições das DCN do Ensino Médio (Brasil, 2012). Para Santos *et al.* (2006), um dos grandes desafios para as universidades públicas está justamente na formação de educadores para a educação básica que possam contribuir para que os jovens exerçam conscientemente a sua cidadania, no que diz respeito à sua formação técnico-científico-cultural. Gomes (2012) ressalta que a ampliação do direito à educação e a democratização do acesso ao ensino superior permitem que os sujeitos antes invisibilizados ou desconsiderados cheguem a ele com suas demandas políticas, valores, corporeidade, condições de vida, sofrimentos e vitórias. Verrangia e Silva (2010) destacam que o ensino de Ciências, assim como todos os componentes curriculares, tem papel fundamental na promoção de relações sociais éticas entre os estudantes.

Considerações Finais

As professoras formadoras consideram que conseguiram transpor satisfatoriamente a experiência adquirida ao longo de sua atuação no PIBID para criar uma disciplina para os cursos de licenciatura da área das Ciências da Natureza, especialmente por se tratar de uma temática, a interdisciplinaridade, sobre a qual não há exatamente um consenso em relação ao que é e a como se realiza, na prática. Considera-se também que a elaboração e aplicação de oficinas interdisciplinares, por parte dos licenciandos, contribuiu para oportunizar-lhes uma vivência de desenvolvimento de

atividades interdisciplinares aplicáveis à educação básica.

O trabalho realizado pelos estudantes chegou a surpreender positivamente pela criatividade, pelo comprometimento com as atividades e pela preocupação em demonstrar o vínculo entre ciência e cidadania. Além disso, os estudantes fizeram algumas sugestões para futuras edições da disciplina. Uma delas já foi implementada: a de que o planejamento das oficinas interdisciplinares, em grupos, ocorra desde o início do semestre, por melhorar a relação interpessoal entre os integrantes de cada grupo, além de permitir que a abordagem possa ser ajustada, à medida que os relatos de outras experiências forem sendo apresentados.

As professoras formadoras consideram, ainda, que focalizaram muito a elaboração e avaliação das oficinas produzidas pelos grupos, mas os trabalhos realizados mostraram-se muito ricos para ficarem restritos à produção de um relatório acadêmico. Assim, em 2018/2, estimulou-se a produção, pelos licenciandos, de trabalho que foi apresentado em evento da área de ensino de ciências (Trevisan *et al.*, 2018), de modo a permitir a socialização e divulgação das experiências.

No curso de Licenciatura em Química, a disciplina “Buscando Interfaces Disciplinares no Ensino de Ciências” tornou-se obrigatória a partir de 2017/2, com a reformulação curricular realizada em decorrência das DCN de 2015, o que mostra a importância atribuída pela coordenação do curso à proposta de trabalho apresentada pelas professoras. Nos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas e em Física, a disciplina continua com caráter eletivo.

Toda a trajetória descrita e analisada neste trabalho somente foi possível pelo trabalho colaborativo e está apoiada na sólida relação de cumplicidade existente entre as três professoras, construída a partir do trabalho conjunto, integrado e respeitoso. Da mesma forma, consideramos que o trabalho desenvolvido pelos licenciandos se caracterizou pela boa relação interpessoal estabelecida entre os componentes dos grupos, o que favoreceu tanto a elaboração como a bem-sucedida aplicação das atividades nas escolas.

Da mesma forma, consideramos que o trabalho desenvolvido pelos licenciandos se caracterizou pela boa relação interpessoal estabelecida entre os componentes dos grupos, o que favoreceu tanto a elaboração como a bem-sucedida aplicação das atividades nas escolas.

O trabalho realizado pelos estudantes chegou a surpreender positivamente pela criatividade, pelo comprometimento com as atividades e pela preocupação em demonstrar o vínculo entre ciência e cidadania. Além disso, os estudantes fizeram algumas sugestões para futuras edições da disciplina. Uma delas já foi implementada: a de que o planejamento das oficinas interdisciplinares, em grupos, ocorra desde o início do semestre, por melhorar a relação interpessoal entre os integrantes de cada grupo, além de permitir que a abordagem possa ser ajustada, à medida que os relatos de outras experiências forem sendo apresentados.

Tania Denise Miskinis Salgado (tania.salgado@ufrgs.br), graduada em Química e doutora em Ciências, é professora titular do Instituto de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS – BR. **Maria Cecília de Chiara Moço** (mcecilia.moco@ufrgs.br), graduada em Ciências Biológicas e doutora em Botânica, é professora associada do Instituto de Biociências (UFRGS), Porto Alegre, RS – BR. **Maria Teresinha Xavier Silva** (teka@if.ufrgs.br), graduada em Física e mestre em Física, é professora adjunta do Instituto de Física (UFRGS), Porto Alegre, RS – BR.

Referências

- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. *Diretrizes curriculares nacionais para o ensino médio*. Brasília: MEC; CNE; CEB, 2012.
- _____. _____. _____. Conselho Pleno. *Diretrizes curriculares nacionais para a formação de professores da educação básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena*. Brasília: MEC; CNE; CP, 2002a.
- _____. _____. _____. _____. *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*. Brasília: MEC; CNE; CP, 2015.
- _____. _____. Secretaria de Educação Média e Tecnológica (SEMTEC). *Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias: PCN – ensino médio: orientações educacionais complementares aos PCN*. Brasília: MEC; SEMTEC, 2002b.
- _____. _____. _____. *Parâmetros curriculares nacionais para o ensino médio*. Brasília: MEC; SEMTEC, 1999.
- BRAZIL, R. A.; ANDRADE, A. P.; ZIGUE, B. L. e SILVA, M. T. X. Oficina de fotografia: uma experiência interdisciplinar no âmbito do PIBID da UFRGS. In: *Anais do IX Salão de Ensino*. Porto Alegre, RS, 2013. Disponível em <http://hdl.handle.net/10183/90970>, acessado em Abril 2019.
- CANDIOTTO, L. Z. P. Interdisciplinaridade em estudo do meio e trabalhos de campo: uma prática possível. *Olhares & Trilhas*, v. 2, n. 1, p. 33-46, 2001.
- CARVALHO, M. M. Interdisciplinaridade e formação de professores. *Revista Triângulo*, v. 8, n. 2, p. 93-112, 2015.
- ENGERS, M. E. A. e MOROSINI, M. C. (Orgs.). *Pedagogia universitária e aprendizagem*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007.
- ETGES, N. J. Ciência, interdisciplinaridade e educação. In: JANTSCH, A. P. e BIANCHETTI, L. (Orgs.). *Interdisciplinaridade: para além da filosofia do sujeito*. Petrópolis: Vozes, 2011, p. 60-94.
- FARIAS, R. C.; RAMIRES, J. R.; AGUILHERA, R. A. e SALGADO, T. D. M. Oficina interdisciplinar de fotografia: uma experiência para trabalhar conceitos físicos e químicos, de forma integrada, no âmbito do PIBID-UFRGS. In: *Anais do IX Salão de Ensino*. Porto Alegre, RS, 2013. Disponível em <http://hdl.handle.net/10183/90755>, acessado em Abril 2019.
- FELICETTI, V. L. e MOROSINI, M. C. Do compromisso ao comprometimento: o estudante e a aprendizagem. *Educar em Revista*, n. especial 2, p. 23-44, 2010.
- FOLLARI, R. A. Algumas considerações práticas sobre interdisciplinaridade. In: JANTSCH, A. e BIANCHETTI, L. (Orgs.). *Interdisciplinaridade: para além da filosofia do sujeito*. Petrópolis: Vozes, 2011, p. 107-121.
- FRIGOTTO, G. A interdisciplinaridade como necessidade e como problema nas ciências sociais. *Ideação Revista do Centro de Educação e Letras*, v. 10, n. 1, p. 41-62, 2008.
- GAUCHE, R.; SILVA, R. R.; BAPTISTA, J. A.; SANTOS, W. L. P.; MÓL, G. S. e MACHADO, P. F. L. Formação de professores de química: concepções e proposições. *Química Nova na Escola*, n. 27, p. 26-29, 2008.
- GOMES, N. L. Relações étnico-raciais, educação e descolonização dos currículos. *Currículo sem Fronteiras*, v. 12, n. 1, p. 98-109, 2012.
- JACKLE, L. E. J.; ROSA, A. V.; AGUIAR, L. S.; CUNHA, S. G.; CSIZMAR, P. F.; LEMOS, C. S.; RAKOWSKI, I. K.; GASPARINI, V. J.; SILVA, A. C.; SALGADO, T. D. M.; SILVA, M. T. X. e MOÇO, M. C. C. Oficina interdisciplinar de ciência forense: solucionando crimes no ensino médio. In: *Anais do XXXVII Encontro de Debates Sobre o Ensino de Química*. Rio Grande, RS, 2017. Disponível em <http://www.edeq.furg.br/images/ebook/37edeqebook.pdf>, acessado em Abril 2019.
- KOFF, A. M. N. S. Trabalhando com projetos de investigação: quando a autonomia do aluno ganha destaque. In: *Anais da XXX Reunião Anual da ANPED*. Caxambu, MG, 2007. Disponível em <http://30reuniao.anped.org.br/trabalhos/GT04-3750--Int.pdf>, acessado em Abril 2019.
- LÜDKE, M. e ANDRÉ, M. E. D. A. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU, 1986.
- MOZENA, E. R. e OSTERMANN, F. Uma revisão bibliográfica sobre a interdisciplinaridade no ensino das ciências da natureza. *Ensaio*, v. 16, n. 2, p. 185-206, 2014.
- OLIVEIRA, D. B. *Oficina interdisciplinar de radiações dos subprojetos PIBID/química e PIBID/física da UFRGS: uma proposta interdisciplinar?* Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014. Disponível em <http://hdl.handle.net/10183/110009>, acessado em Abril 2019.
- PEREIRA, J. E. D. *Formação de professores: pesquisa, representações e poder*. Belo Horizonte: Autêntica, 2000.
- PIERSON, A. H. C. e NEVES, M. R. Interdisciplinaridade na formação de professores de ciências: conhecendo obstáculos. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 1, n. 2, p. 120-131, 2001.
- POMBO, O. Epistemologia da interdisciplinaridade. *Ideação Revista do Centro de Educação e Letras*, v. 10, n. 1, p. 9-40, 2008. Disponível em <http://e-revista.unioeste.br/index.php/ideacao/article/view/4141>, acessado em Abril 2019.
- _____. Práticas interdisciplinares. *Sociologias*, ano 8, n. 15, p. 208-249, 2006.
- SALGADO, T. D. M. e SILVA, M. T. X. Oficinas interdisciplinares: integrando o PIBID química e o PIBID física na UFRGS. In: *Anais do XXXIII Encontro de Debates Sobre o Ensino de Química*. Ijuí, RS, 2013, p. 1-8. Disponível em <https://www.publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/edeq/article/view/2833>, acessado em Abril 2019.
- SANTOS, W. L. P.; GAUCHE, R.; MÓL, G. S.; SILVA, R. R. e BAPTISTA, J. A. Formação de professores: uma proposta de pesquisa a partir da reflexão sobre a prática docente. *Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 8, n. 1, p. 69-82, 2006.
- SECCO, G. D. Interdisciplinaridade: dores e delícias. In: *XI Seminário Institucional do PIBID/UFRGS*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.
- SILVA, E. O. Restrição e extensão do conhecimento nas disciplinas científicas do ensino médio: nuances de uma epistemologia de fronteiras. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 14, n. 1, p. 51-72, 1999.
- SILVA, T. T. *Documentos de identidade: uma introdução às teorias de currículo*. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.
- TREVISAN, A. M. P.; DIAS, D. V.; CHARQUEIRO, D. S.; TAVARES, M. E. A.; OLIVEIRA, M.; LOPES, V. R.; SALGADO, T. D. M.; SILVA, M. T. X. e MOÇO, M. C. C. O perigo mora ao lado: um jogo de investigação para o ensino interdisciplinar de biologia, física e química. In: *Encontro Nacional de Jogos e Atividades Lúdicas no Ensino de Química, Física e Biologia – Level III (III JALEQUIM)*. Foz do Iguaçu, PR, 2018.

VERRANGIA, D. e SILVA, P. B. G. Cidadania, relações étnico-raciais e educação: desafios e potencialidades do ensino de ciências. *Educação e Pesquisa*, v. 36, n. 3, p. 705-718, 2010.

VEIRA, A. F. e SALGADO, T. D. M. Química forense: de um tema popular entre adolescentes a um projeto do PIBID/química. In: *Anais do XI Salão de Ensino*. Porto Alegre, RS, 2015. Disponível em <http://hdl.handle.net/10183/133233>, acessado em Abril 2019.

_____; SANTOS, L. C.; AGUIAR, L. S.; ADOLFI, L. V.; FARIAS, R. C.; LEON, S. R. S. S.; MIGUEL, I. R. D.; PASSOS,

C. G.; SIRTORI, C. e SALGADO, T. D. M. Química forense: abordagem de um tema popular entre adolescentes em uma oficina do PIBID/Química da UFRGS. In: *Anais do XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química*. Florianópolis, SC, 2016, p. 1-8. Disponível em <http://www.eneq2016.ufsc.br/anais/resumos/R0272-2.pdf>, acessado em Abril 2019.

WALLNER, F. Sete princípios da interdisciplinaridade no realismo construtivista. In: JANTSCH, A. P. e BIANCHETTI, L. (Orgs.). *Interdisciplinaridade: para além da filosofia do sujeito*. Petrópolis: Vozes, 2011, p. 95-106.

Abstract: *Disciplinary Interfaces in Science Teaching: A Teacher's Perspective.* This paper analyzes from the teachers' point of view the process of creation and development of the discipline "Searching for Disciplinary Interfaces in Science Teaching", offered for the teachers training courses in Biological Sciences, Physics and Chemistry. Because of its interdisciplinary nature, classes were taught simultaneously by teachers from each of these courses. In addition to activities of theoretical foundation on interdisciplinarity, the students elaborated, in groups formed by components of the different areas, interdisciplinary thematic workshops and applied them in Public High Schools classrooms. The students demonstrated creativity, commitment and concern in showing a link between science and citizenship. The lecturers considered that the teaching activity contributed significantly to the training of future teachers in terms of interdisciplinarity, both from theoretical and practical points of view.

Keywords: interdisciplinarity, natural sciences, teacher training