

Ensino de química e projetos interdisciplinares: o que dizem os professores

Teaching chemistry and interdisciplinary projects: what teachers say

La enseñanza de la química y los proyectos interdisciplinares: lo que dicen los profesores

Carmem Lucia Eiterer - Universidade Federal de Minas Gerais | Faculdade de Educação | Belo Horizonte | MG | Brasil. E-mail: eiterercarmem@gmail.com | 

Gabrielle Cristina Moreira Barbosa - Governo do Estado de Minas Gerais | Secretaria de Educação | Belo Horizonte | MG | Brasil. E-mail: gabriellecristinam@gmail.com | 

Resumo: A pesquisa pretendeu investigar a presença da abordagem interdisciplinar no ensino de Química junto a cinco professores de escolas públicas estaduais da cidade de Santa Luzia (MG), na região metropolitana de Belo Horizonte. Os instrumentos para produção dos dados foram observação da prática, entrevista semiestruturada, aplicação de questionário e três grupos de discussão sobre a temática. A cultura escolar arraigada emergiu como principal barreira a uma cultura interdisciplinar. O grupo preferia, a princípio, a abordagem interdisciplinar a partir da integração dos conteúdos realizados pelo professor. Ao fim da pesquisa, reconhecem que os projetos interdisciplinares requerem a integração curricular e o trabalho conjunto de planejamento, constituindo-se uma estratégia para a concretização de uma abordagem interdisciplinar no ensino de Química.

Palavra-chave: Interdisciplinaridade. Ensino de química. Aprendizagem.

Abstract: The research aimed to investigate the presence of the interdisciplinary approach in the teaching of chemistry with five state public school teachers in the city of Santa Luzia (MG), in the metropolitan region of Belo Horizonte. The instruments for data production were observation of the practice, semi-structured interview, application of a questionnaire and three discussion groups on the subject. The deep-seated school culture emerged as the main barrier to an interdisciplinary culture. The group preferred at first the interdisciplinary approach based on the integration of the contents carried out by the teacher. At the end of the research, they recognized that interdisciplinary projects require curricular integration and joint planning work, constituting a strategy for the realization of an interdisciplinary approach in chemistry teaching.

Keywords: Interdisciplinarity. Chemistry teaching. Learning.

Resumen: La investigación tuvo como objetivo investigar la presencia del enfoque interdisciplinar en la enseñanza de la química con cinco profesores de escuelas públicas estatales en la ciudad de Santa Luzia (MG), en la región metropolitana de Belo Horizonte. Los instrumentos para la producción de datos fueron la observación de la práctica, la entrevista semiestructurada, la aplicación de un cuestionario y tres grupos de debate sobre el tema. La cultura escolar profundamente arraigada surgió como la principal barrera para una cultura interdisciplinar. El grupo prefirió en un principio el enfoque interdisciplinar basado en la integración de los contenidos llevada a cabo por el profesor. Al final de la investigación, reconocieron que los proyectos interdisciplinares requieren una integración curricular y una labor de planificación conjunta, lo que constituye una estrategia para la realización de un enfoque interdisciplinar en la enseñanza de la química.

Palabra clave: Interdisciplinariedad. Enseñanza de la química. Aprendizaje.

Introdução

Que lugar ocupa a interdisciplinaridade na prática pedagógica de professores de química no ensino médio é a questão geradora da pesquisa¹ que aqui apresentamos. A investigação realizou-se junto a um grupo de cinco professores da rede estadual de Minas Gerais, em atuação em sala de aula no município de Santa Luzia, na região metropolitana de Belo Horizonte. Partimos da hipótese de que encontraríamos a prática pedagógica interdisciplinar nas escolas. Procuramos compreender como entendem a interdisciplinaridade, que lugar ela ocupa na sua prática pedagógica e na escola, sua presença na formação de professores e em que medida a cultura escolar favorece o desenvolvimento de projetos interdisciplinares. A pesquisa se justifica pela atuação da pesquisadora principal em projetos interdisciplinares na escola e o desejo de ampliar o seu conhecimento sobre o tema. Entre os principais autores de referência para o estudo do tema apontamos Fazenda (1979, 1994, 1995), Pombo (2005), Pereira (2007), Carlos (2007) e Berti (2007).

O tema da interdisciplinaridade está presente no Brasil há décadas; Ivani Fazenda (2011) e Hilton Japiassú (1976) foram os precursores neste terreno. Enquanto Japiassú dedicou-se a reflexão no âmbito epistemológico, Fazenda (1979, 1994, 1995) trouxe o tema para o campo da educação. A autora dedica-se à temática em inúmeros livros e artigos ao longo das últimas décadas. Fazenda (2012) aponta que, no Brasil, o estudo sobre a interdisciplinaridade se dividiu em três fases: a busca pela definição de interdisciplinaridade (década de 1970), a busca pelo método para a interdisciplinaridade (década de 1980) e a construção de uma teoria para a interdisciplinaridade (década de 1990).

Embora a interdisciplinaridade venha sendo difundida há tanto tempo, a literatura permite verificar que não existe um consenso sobre o conceito. É muitas vezes confundida com outras formas de integração das disciplinas como a multi e pluridisciplinaridade, formas de integração de menor complexidade quando comparadas com a interdisciplinaridade. Como destacou Pombo, a definição é um terreno difícil:

¹ A pesquisa de natureza qualitativa integra dissertação de mestrado defendida no Promestre em 2019.

Não existe, de fato, qualquer consenso. Ninguém sabe de fato o que é a interdisciplinaridade, o que identifica as práticas ditas interdisciplinares, qual a fronteira exata a partir da qual uma determinada experiência de ensino pode ser dita interdisciplinar, e não multidisciplinar, pluridisciplinar ou transdisciplinar (2005, p. 5).

As pesquisas no exterior, no entanto, buscam compreender como a interdisciplinaridade se daria na sala de aula, quais ações, recursos, métodos podem tornar possível sua efetivação. Pombo (2005) ressalta que não existe a interdisciplinaridade sem a disciplinaridade, ou seja, toda a forma de integração só é possível a partir das disciplinas. O tipo de integração é nomeado pela profundidade da relação estabelecida entre as disciplinas e esta poderia se manifestar em multi, pluri, inter, trans ou metadisciplinarmente; e, portanto, importante ressaltar que a interdisciplinaridade não se contrapõe a disciplinaridade.

Pombo (2005) ainda destaca duas diferentes dimensões da interdisciplinaridade; a cognitiva e a atitudinal: a primeira implica capacidade de investimento reflexivo, a segunda implica aspectos interacionais, exigindo a capacidade e desejo de compartilhar e atuar com o outro, desse modo, a atitude colaborativa depende diretamente da disponibilidade dos sujeitos que atuam no contexto escolar e de investimento no relacionamento interpessoal entre os pares e:

Finalmente uma última palavra para dizer que a interdisciplinaridade se deixa pensar, não apenas na sua faceta cognitiva - sensibilidade à complexidade, capacidade para procurar mecanismos comuns, atenção a estruturas profundas que possam articular o que aparentemente não é articulável - mas também em termos de atitude - curiosidade, abertura de espírito, gosto pela colaboração, pela cooperação, pelo trabalho em comum. Sem interesse real por aquilo que o outro tem para dizer não se faz interdisciplinaridade. Só há interdisciplinaridade se somos capazes de partilhar o nosso pequeno domínio do saber, se temos a coragem necessária para abandonar o conforto da nossa linguagem técnica e para nos aventurarmos num domínio que é de todos e de que ninguém é proprietário exclusivo (POMBO, 2005, p. 12).

No Brasil, a interdisciplinaridade é citada pela primeira vez na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB 9394/96 (BRASIL, 1996) e, desde então, o termo figura nos documentos que regulam a educação de nosso país, ainda que essa menção, em sua maior parte, seja superficial, reduzida à simples integração dos conteúdos e muitas vezes igualada à multi e pluridisciplinaridade. Além disso, vale ressaltar que a presença não significou a materialização de condições para sua realização. Não pretendemos uma análise aprofundada destes documentos, mas uma breve incursão por alguns deles.

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais, a menção à interdisciplinaridade se repete: O Plano Curricular Nacional - PCN+ de ciências preconizava diversas formas de integração das disciplinas e ressaltava que essa integração não deveria vir a ferir a especificidade de cada uma

delas. A interdisciplinaridade se revelava inserida num contexto e em uma abordagem de auxiliar, para que as competências de cada disciplina em torno de uma temática sejam alcançadas.

Nessa nova compreensão do ensino médio e da educação básica, a organização do aprendizado não seria conduzida de forma solitária pelo professor de cada disciplina, pois as escolhas pedagógicas feitas numa disciplina não seriam independentes do tratamento dado às demais, uma vez que é uma ação de cunho interdisciplinar que articula o trabalho das disciplinas, no sentido de promover competências (BRASIL, 2002, p. 13).

Entendemos que a presença do paradigma interdisciplinar na educação escolar passa a significar a possibilidade de um trabalho complexo de interação humana, investigativo e de prática social, favorecendo os processos de pensamento dos estudantes. Trata-se de abordagem que visa sedimentar a contextualização dos conteúdos relacionando-os com o mundo que nos cerca. Entretanto, no âmbito estadual, as orientações curriculares expressas no Conteúdo Básico Comum (CBC) de Química não tratam a interdisciplinaridade com relevância, ainda que considerem que a contextualização dos conteúdos de Química é essencial para o ensino dessa disciplina.

Citamos ainda a Base Nacional Comum Curricular - BNCC, que não será aqui foco de análise mais detida, mas que também faz menção a interdisciplinaridade em diferentes versões deste documento. Na BNCC 2018 a interdisciplinaridade aparece com menor frequência e a palavra integração ganha mais força, nesse documento aparece a defesa da integração das disciplinas, que são tratadas de forma isolada, como parte de uma área de conhecimento.

Além disso, BNCC e currículos têm papéis complementares para assegurar as aprendizagens essenciais definidas para cada etapa da Educação Básica, uma vez que tais aprendizagens só se materializam mediante o conjunto de decisões que caracterizam o currículo em ação. [...] Essas decisões, que resultam de um processo de envolvimento e participação das famílias e da comunidade, referem-se, entre outras ações, a:

[...] decidir sobre formas de organização interdisciplinar dos componentes curriculares e fortalecer a competência pedagógica das equipes escolares para adotar estratégias mais dinâmicas, interativas e colaborativas em relação à gestão do ensino e da aprendizagem; (BRASIL, 2018, p. 16).

A tendência de integração acima é demonstrada ainda pelo modelo do ENEM que avalia o conhecimento do estudante por área de conhecimento. Os conceitos estudados ao longo do ensino médio em cada disciplina são avaliados de forma contextualizada e, em muitas questões, de forma integrada, seja de forma multi, pluri ou interdisciplinar.

Entre os estudos que buscaram pesquisar a compreensão que os professores constroem sobre a abordagem interdisciplinar, estratégias e interações na sala de aula que possam promovê-la no contexto escolar, destacamos Pereira (2007), Carlos (2007) e Berti (2007). Estes corroboram nossa afirmação de que, mesmo após mais de 50 anos de pesquisa, divulgação e defesa da interdisciplinaridade, ainda não existe um consenso sobre esse conceito.

Pereira (2007) em sua tese busca também identificar o conceito de interdisciplinaridade, a presença de projetos interdisciplinares, os problemas, necessidades e possibilidades internas e externas para a prática interdisciplinar dentro da escola. As noções de integração e de processo colaborativo constituído na articulação e troca entre pares se destacam nos depoimentos produzidos por ele.

Nos conceitos expressos, como era de se esperar, sobressaíram-se palavras-chave, tais como: integração, ligação, relação, conjunto, troca, referindo-se a grupos de professores ou de disciplinas (conhecimento), visto que a maioria deles seguia lógica aproximada de compreensão deste registro de um dos docentes: “Interdisciplinaridade é a ligação de várias disciplinas. Num tema todos os professores têm que trabalhar conforme sua área”. Também apareceram ideias de que “conhecimentos se ampliam, complementam-se, influenciam-se uns aos outros”; que “interdisciplinaridade é um conhecer algo através de vários prismas (pontos de vista)” ou “construção contextualizada do conhecimento” (PEREIRA, 2007, p. 100).

Já Carlos (2007), ao indagar o entendimento do conceito de interdisciplinaridade e sua implementação no ensino médio, através de projetos interdisciplinares, identifica uma profusão de compreensões do termo e a prevalência de visões simplistas:

E o mais interessante é que as informações obtidas, tanto na literatura quanto na investigação da concepção dos professores entrevistados revelaram um quadro conceitual bastante diversificado e confuso sobre o tema. A concepção predominante entre os professores, inclusive, mostrou ser expressão de uma visão simplista e ainda pobre da interdisciplinaridade, que se comparada com aquelas encontradas na literatura (CARLOS, 2007, p. 151).

Berti (2007) vem somar-se na busca pela definição do conceito de interdisciplinaridade e conclui, corroborando Pereira (2007) e Carlos (2007), que interdisciplinaridade é um conceito polissêmico, porém, a partir de análise da literatura dos documentos oficiais e das entrevistas com professores universitários e do ensino médio, Berti distingue duas categorias principais que abrevia como “IDP – Interdisciplinaridade do Professor – e IEP – Interdisciplinaridade Entre Professores”:

Interdisciplinaridade sendo construída por diversos professores de disciplinas diferentes (Interdisciplinaridade entre professores);

Interdisciplinaridade sendo construída pelo próprio professor, admitindo a possibilidade de se conhecer o conteúdo de outras disciplinas (Interdisciplinaridade do professor). (BERTI, 2007, p. 95).

Entendemos que, na sua acepção mais própria, no plano curricular, a interdisciplinaridade constitui uma abordagem que permite a integração dos conteúdos nas experiências da prática pedagógica a partir do trabalho coletivo dos pares (professores envolvidos em cada disciplina), isso significa dizer que os docentes, no centro da prática educativa, participam de um diálogo globalizador desenvolvido por muitos atores (docentes e estudantes) acerca de uma temática com vistas a uma compreensão mais profunda e complexa dela. Entretanto, pudemos identificar a presença tanto da IEP quanto a IDP entre as compreensões mobilizadas pelos professores de química com que trabalhamos. De fato, como veremos a seguir, eles partiram da compreensão do modo IDP e ao final do processo passam a IEP.

Metodologia

O estudo de caso buscou alcançar as percepções e significados constituídos por cinco professores de Química, atuantes em escolas públicas estaduais na cidade de Santa Luzia², sobre a abordagem interdisciplinar e o uso de projetos interdisciplinares como uma estratégia de ensino no contexto escolar. A escolha desses participantes ocorreu a partir do contato direto com os mesmos e o critério adotado para participação foi a disponibilidade e interesse na pesquisa.

Esse grupo de professores³, em atuação no ensino médio, possui como características a idade entre 29 a 40 anos, a experiência de quatro a nove anos de trabalho em sala de aula, sendo que apenas duas entre as docentes é efetiva na escola sendo duas contratadas como professoras designadas:

² Localizada na região metropolitana, dista 18,5 Km da capital do estado de Minas Gerais.

³ Os dados da tabela foram obtidos durante a realização dos grupos de discussão e por esse motivo o professor João não é mencionado na mesma. A última coluna corresponde a um dado obtido durante a etapa de entrevistas.

Quadro 1 - Caracterizando o grupo de colaboradores.

Professor	Idade	Formação Acadêmica	Formação Complementar	Tempo em Sala de Aula	Situação na escola
Ana	40	Graduação: em zootecnia e licenciatura em Ciências biológicas e Química	Não	8 anos	Professora designada
Beatriz	29	Graduação: Farmácia e Licenciatura em Química	Sim -Metodologia do Ensino de Química	4 anos	Professora designada
Maria	30	Graduação: Engenharia de Alimentos e Licenciatura em Química	Não	6 anos	Professora efetiva
Clara	31	Graduação: Química Ambiental e Licenciatura em Química	Não	9 anos	Professora efetiva

Fonte: Elaboração dos autores.

Entendemos como Yin (2006), que “os estudos de caso não precisam ficar limitados a uma única fonte de evidências. Na verdade, a maioria dos melhores estudos baseia-se em uma ampla variedade de fontes” (p. 120), assim, a pesquisa de campo tomou como instrumentos a observação de sala de aula, entrevistas semiestruturadas, a aplicação de um questionário eletrônico e três grupos de discussão com cinco⁴ professores.

O primeiro momento da pesquisa empírica deu-se com a observação das aulas de Química da professora Ana, no turno vespertino, em duas turmas do primeiro ano e uma do segundo ano do ensino Médio. O objetivo, durante essa etapa, foi buscar conhecer um pouco do fazer docente da professora e identificar, em sua prática, a presença de metodologias na perspectiva interdisciplinar. Foram observadas vinte aulas de cinquenta minutos e realizados os registros em gravação de áudio e diário de campo.

O segundo instrumento de pesquisa consistiu na realização de entrevista semiestruturada com os professores colaboradores. Participaram dessa etapa Ana, Beatriz, Maria, Clara e João⁵. As entrevistas foram realizadas no local de escolha dos entrevistados e nosso objetivo nessa etapa foi conhecer os conceitos prévios dos professores sobre a interdisciplinaridade, ensino e currículo

⁴ A observação foi realizada com apenas uma das professoras.

⁵ Nomes fictícios foram utilizados no decorrer da escrita para proteger a identidade de docentes e instituições, conforme os TCLE.

de Química. Nessa etapa realizamos o registro dos áudios para posterior transcrição e análise das informações produzidas.

O terceiro instrumento de pesquisa constituiu-se num questionário virtual acessado pelos professores na plataforma do Google, utilizando o recurso *Google Forms*, a partir de um link disponibilizado pela pesquisadora via WhatsApp. O Questionário continha questões relativas ao currículo de Base de Química e seu ensino (BNCC e CBC de Química/MG). Todos os professores entrevistados participaram dessa etapa da pesquisa.

O quarto e último momento de produção de dados concretizou-se na realização de três GDs (Grupos de Discussão) que pretenderam propiciar um momento de reflexão sobre o tema do ensino de Química na cidade de Santa Luzia visando compreender os significados que os professores atribuem aos processos interdisciplinares no ensino desse conteúdo por meio de projetos. No primeiro GD tomamos como ponto de partida o questionário respondido por eles, o currículo de Química, o ensino desse conteúdo e projetos interdisciplinares diante da realidade das escolas públicas estaduais da cidade de Santa Luzia. O segundo GD tratou de discutir um projeto interdisciplinar, apresentado pela pesquisadora, para o ensino de Química que trata o conteúdo de termoquímica numa abordagem interdisciplinar. De modo análogo, no terceiro e último GD deu-se a discussão de outro projeto interdisciplinar apresentado pela pesquisadora que aborda o conteúdo de Eletroquímica de forma interdisciplinar. Os GDs seguiram um roteiro para facilitar a mediação e melhor organizar os dados.

Análise dos resultados

Os dados produzidos a partir da observação permitiram identificar a prevalência de uma das categorias apontadas por Berti (2007). A professora Ana tratava o conteúdo de Química de forma contextualizada durante suas aulas visando à motivação e aprendizagem dos alunos. Utilizava em suas aulas recursos como o quadro branco, livro didático e vídeos. Destacamos dois momentos em que a interdisciplinaridade se fez presente especialmente: o primeiro é o trabalho com um vídeo sobre a produção de alguns materiais como o vidro e o alumínio e, no segundo caso, a feira de ciências que é uma atividade potencialmente interdisciplinar; acreditamos que essa abordagem permitiria promover um tratamento mais globalizado do tema escolhido pelo coletivo para a apresentação neste evento escolar.

Verificamos que, ao analisar os vídeos na sala de aula, a professora buscou construir o diálogo com a turma sobre os processos da extração da bauxita. Percebemos que a formação multidisciplinar da professora, que possui formação acadêmica em Química e Biologia, facilitou a abordagem interdisciplinar dos conteúdos relativos à extração do mineral metálico. Já quanto à feira, foram abordados temas como os diversos tipos de sais (utilizados na alimentação, como sal marinho, sal rosa, dentre outros) e seu impacto na saúde humana. Ana ainda relatou que outra turma, do turno da manhã, desenvolveu trabalho relacionado à alimentação saudável e ela novamente estava auxiliando os mesmos numa abordagem interdisciplinar, promovendo um diálogo entre a Química e a Biologia em torno da temática. Em ambos os momentos a interdisciplinaridade se deu, principalmente, conforme Berti (2007) como a interdisciplinaridade *do* professor. Ana apontava a complementariedade entre conteúdos de diferentes áreas de conhecimento.

A segunda etapa da pesquisa empírica consistiu na realização de uma entrevista semiestruturada com os professores colaboradores. Nessa etapa da pesquisa buscamos nos aproximar do entendimento que os entrevistados construíram de abordagem interdisciplinar e a relevância que assume para eles no ensino de Química. Perguntamos acerca do Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola, com a finalidade de saber se nele se faz menção a abordagem interdisciplinar, as relações de trabalho cooperativo dos professores com seus pares, os conceitos iniciais trazidos pelos mesmos sobre a abordagem interdisciplinar e a relevância dessa abordagem no ensino de Química. Os professores entrevistados não demonstram conhecimento PPP da escola e não souberam informar se este documento propõe ou não a abordagem interdisciplinar. Enfatizam que muitas parcerias em projetos ou até mesmo nas aulas cotidianas não ocorrem por falta de tempo para o planejamento. Consideram bom o relacionamento com os colegas de trabalho e percebem, em muitos, a abertura para o trabalho conjunto, mas a rotina escolar, segundo eles, não possibilita o planejamento e a intervenção nesta direção. Consideram a feira de ciências como um projeto interdisciplinar e, segundo eles, na maioria das escolas, é ela o único projeto desta natureza que acontece, ainda assim, todos os professores se consideram interdisciplinares. Maria cita que o livro didático de Química adotado em sua escola traz alguns textos com a abordagem interdisciplinar.

A terceira etapa da pesquisa consistiu na aplicação do questionário. Foram realizadas sete perguntas relativas ao currículo e ao ensino de Química e a sua relação com a abordagem

interdisciplinar; o questionário estava disponível virtualmente e os professores não foram identificados em suas respostas. Todos os professores participantes da pesquisa responderam a ele, porém somente quatro participaram do primeiro GD que se seguiu.

As discussões realizadas no GD apontam que o currículo de Química é considerado extenso e a carga horária destinada ao ensino dessa disciplina na rede estadual de ensino de Minas Gerais é considerada reduzida para que se desenvolva um trabalho mais complexo, ou seja, os professores geralmente optam por ferramentas que, a seu ver, propiciem um melhor aproveitamento do tempo e auxiliem no cumprimento do currículo base exigido. Mencionam as provas externas que, na sua percepção, são conteudistas e cobram com certa profundidade de conhecimento de determinadas áreas o que, na maioria das vezes, levaria os professores a adotar uma abordagem mais tradicional em sala de aula. A fala da professora Beatriz é significativa: “*a interdisciplinaridade não é trabalhada porque dá trabalho*” (professora Beatriz).

Na opinião deles a realização de projetos é muito interessante, principalmente para a aprendizagem do estudante, mas a falta de tempo para o planejamento e execução é fator que os torna pouco viáveis no cotidiano escolar para o ensino de Química. O grupo aponta que um ensino globalizado permite ampliar as concepções do aluno, interpretar os fenômenos que o cercam com maior amplitude, porém, eles relatam que a realidade escolar não oportuniza o diálogo entre os pares para que se possa realizar um planejamento adequado para esse tipo de abordagem. Afirma ainda afirmam que, por esse motivo, quando ocorre, a abordagem interdisciplinar é individual; apenas um professor se encarrega de estabelecer os elos entre as diferentes áreas de conhecimento, o que acaba por tornar o trabalho difícil e superficial.

Os participantes da pesquisa entendem que o ensino de Química na escola não é uma tarefa fácil, segundo eles, os alunos não se interessam muito pelos conteúdos e encontram muita dificuldade no aprendizado do mesmo. Como relata a Profa. Beatriz:

Eu acho que é um pouco disso: o desinteresse, a dificuldade de motivar, a Química principalmente por causa do pré-conceito. Eles já chegam no ensino médio com aumento do número de matérias. No ensino médio, a Química é tratada como a mais difícil [...]. (professora Beatriz)

Concordam que existem muitas estratégias que podem ser utilizadas como aulas práticas, a realização de projetos, atividades lúdicas e a abordagem interdisciplinar, dentre outras relevantes para o ensino, mas, para eles, além da extensão do currículo, a rotina da atividade docente muitas vezes não permite um planejamento que contemple tais estratégias de modo

recorrente. Assim, vemos que a própria organização do trabalho pedagógico se revela um obstáculo para a constituição de novos ambientes de aprendizagem na escola. Os professores apontam também formação do professor que, como afirmam, trata de forma muito superficial as diferentes estratégias para o ensino, de modo que, a formação inicial e continuada revela-se frente nas quais os valores profissionais podem ser questionados e revisitados.

Percebemos que, a princípio, os participantes entendem a interdisciplinaridade como uma integração dos conteúdos de uma ou mais disciplinas em torno de uma temática central que, para se concretizar, prescinde da abordagem coletiva por diferentes professores, ou seja, poderia se concentrar na ação de um único profissional que assume o papel de globalizar conteúdos a partir de referenciais das diferentes disciplinas envolvidas. A IDP, Interdisciplinaridade do Professor, é muito citada pelos sujeitos de sua pesquisa, retomando Berti (2007); assim, a interdisciplinaridade ocorreria dentro do processo tradicional de ensino, sem câmbio de paradigma, sem a integração que se daria no trabalho entre os pares.

De fato, o trabalho individualizado, isolado e solitário, baseado na premissa segundo a qual a tarefa do professor é reduzida a professar um saber, faz parte da cultura profissional que se encontra fortemente presente, estando arraigada no imaginário intra e extra escolar. A tradição de autonomia individual docente está relacionada a um tipo de poder sobre a ação que desenvolvem e que se expressa no fato de que cada professor detém seu saber próprio, assim como o modo de acesso a ele. Todavia, para além deste caráter que constitui ainda o principal repertório docente, verificamos, em nossa pesquisa, que essa predileção pelo IDP poderia se dar por outro motivo: o fato dos profissionais participantes, em sua maioria, possuírem uma formação multidisciplinar. Tal formação, no quadro 1, facultaria que se apropriem desse tipo de proposta de interdisciplinaridade, como vimos anteriormente no exemplo da Profa. Ana.

Nos dois GDs realizados posteriormente foram apresentados aos professores dois projetos interdisciplinares como uma proposta de estratégia para ensino de Química nessa perspectiva. Nosso objetivo, nesses GDs, foi realizar um estudo desses projetos de autoria da pesquisadora e discutir os limites e possibilidades de sua realização nas salas de aulas. O primeiro projeto trata do tema da alimentação saudável, apresenta o conteúdo de Termoquímica e dialoga com as disciplinas de Física, Educação Física, Língua Portuguesa e Biologia. O segundo projeto apresentado, no terceiro encontro, tem como temática principal a construção de luminárias para a

feira junina da escola, explorando o conteúdo de Reações Eletroquímicas em diálogo com os conteúdos das disciplinas de Física, Geografia, Arte e Língua Portuguesa.

Detendo-se sobre o tema dos projetos na escola, os professores destacam que, para que uma atividade escolar possa ser considerada um projeto, deve ser orientada por um planejamento bem organizado com objetivos de aprendizagem claros. Sobre este aspecto Sampaio alerta que

O desenvolvimento de projetos pode ser visto pela escola como rotina ou modismo, como uma mera atividade que abranja um tema qualquer, transformando uma conexão de atividades realizadas pelos discentes ou assuntos a serem trabalhados pelo docente em projeto (2015, p. 21).

Concordando com Sampaio (2015), as professoras frisaram que nem todo evento realizado nas escolas é de fato um projeto de aprendizagem e apontaram que os eventos que acontecem nas escolas, em sua maioria, não podem ser considerados como interdisciplinares e que, nos projetos interdisciplinares, a interdisciplinaridade se apresenta de “forma mais orgânica”, ou seja, mais organizada, ficando mais visível para o aluno.

Sampaio (2015) complementa que não existe caminho predefinido para um projeto; segundo ele, o caminho é a consciência de que não existe um modelo pronto, finalizado e que cada projeto precisa respeitar a singularidade da sala de aula que está inserido. Todavia, o autor distingue as características metodológicas inerentes a um projeto interdisciplinar que devem se orientar com vistas a autonomia intelectual dos estudantes

Assim sendo, o projeto interdisciplinar envolve docentes e discentes e pressupõe uma postura metodológica para compreender o ensino, a temática, o problema e a solução. Além disso, favorece o diálogo entre os componentes curriculares na perspectiva de contribuir para uma aprendizagem mais significativa e para a construção da autonomia intelectual dos estudantes através da conjugação do ensino com a pesquisa (SAMPAIO, 2015, p. 24).

As professoras concordam ainda com a ideia de que é importante que o aluno compreenda o que está acontecendo no trabalho pedagógico, que entenda que se trata de uma abordagem interdisciplinar. Para elas, quando os professores atuam juntos na sala de aula apresentando um conteúdo ou uma atividade, deixam mais claro para o aluno a conexão entre as disciplinas e isso facilita o aprendizado. Nesse sentido, sua compreensão de projeto coaduna-se com a definição presente na literatura:

Projeto educacional é um empreendimento de duração finita, com objetivos claramente definidos em função de problemas, oportunidades, necessidades, desafios ou interesses de um sistema educacional, de um educador ou grupo de educadores, com a finalidade de planejar, coordenar e executar ações voltadas para melhoria de processos educativos e de formação humana, em seus diferentes níveis e contextos (MOURA, 2006, p. 23).

Sobre os projetos apresentados pela pesquisadora, as professoras entendem que ambos se encaixam nas definições apresentadas acima e permitiriam a integração curricular no planejamento e o engajamento no trabalho entre os pares na sala de aula, mas, interrogando a relação pedagógica, ressaltam que a integração nesse nível, embora traga para o aluno uma vivência mais clara desse diálogo entre as disciplinas, é difícil de ocorrer, pois a maioria dos professores não estaria preparada para isso; entre as razões dessa dificuldade manifestam, em seus depoimentos, a formação acadêmica, a dificuldade pessoal de descentralizar-se na sala de aula, ou seja, a dificuldade de dividir o espaço de atuação professoral com o outro, assim como a organização escolar. Consideraram ainda o primeiro projeto mais difícil de realizar diante da realidade das condições de trabalho na escola, por ser mais longo e demandar muito tempo para sua realização. Observamos, mais uma vez, que a organização do trabalho docente constantemente dificulta a constituição de coletivos autônomos. Já quanto ao segundo projeto consideraram muito relevante o fato de inserir a Química numa festa tradicional do calendário escolar, a Festa Junina.

O desafio que se apresenta é deslocar os sentidos que podem assumir suas práticas, atribuir novos sentidos e significados à docência favorecendo o trabalho coletivo na comunidade de pares. Santomé acentua que a postura interdisciplinar requer do docente:

Planejar, desenvolver e fazer um acompanhamento contínuo da unidade didática pressupõe uma figura docente reflexiva, com uma bagagem cultural e pedagógica importante para poder organizar um ambiente e um clima de aprendizagem coerente com a filosofia subjacente a este tipo de proposta curricular (1998, p. 253).

Observamos que, ao finalizarem as discussões, os professores demonstraram interesse em colocar os projetos em prática em suas escolas. Se no início da pesquisa as professoras entendiam a interdisciplinaridade de forma superficial ou privilegiavam o diálogo entre conteúdos das disciplinas de modo individual, ao longo dos grupos de discussão reconsideraram sua opinião e concluíram que a atuação de forma conjunta se concretiza de tal modo que permite transformar a experiência tornando-a mais significativas para os alunos e até mesmo para os próprios professores.

Para além de apenas reconhecer as crenças docentes, a realização dos grupos de discussão permitiu fornecer aporte para reflexão e a sua ação. As discussões levaram a manifestação do desejo de que mais espaços como esse pudessem vir a ocorrer. Os participantes mencionam o processo formativo docente como dispositivo que pode alterar as práticas, reportam-se à formação inicial docente e a necessidade de inserir nos cursos de graduação oportunidades de vivenciar diferentes estratégias de ensino. Atem-se, além desta, ao diálogo com a equipe gestora para que se possa oportunizar a formação continuada em comunidades de professores. Acreditamos que essa é uma demanda relevante que não deve ser ignorada, os professores reconhecem a necessidade de internalização de disposições e saberes para o desenvolvimento da interdisciplinaridade. Sem o câmbio de valores, longe de romper o isolamento, o professor pode vir a se sentir desrespeitado na sua singularidade, o que não favorece seu apoio e adesão a uma articulação entre pares.

Considerações finais

A interdisciplinaridade, embora venha sendo discutida há mais de cinco décadas é ainda pouco compreendida e, por isso, se faz necessário o investimento em mais discussões sobre essa temática. Os resultados obtidos nessa pesquisa revelam o quão necessária é a discussão sobre o currículo, estratégias de ensino e as possíveis abordagens no ensino de Química. Sobre a abordagem interdisciplinar foi perceptível que o grupo aprimorou seu conhecimento sobre a temática no decorrer das discussões e a troca de experiências trouxe ganhos significativos.

Os professores participantes dessa pesquisa principiaram defendendo a ideia de que a interdisciplinaridade deve ocorrer de forma individualizada, ou seja, cada professor trabalha com seus alunos o diálogo entre as diferentes áreas de conhecimento de acordo com seu próprio conhecimento. Apontaram que a relação entre os pares é difícil por vários fatores como tempo, disposição para o diálogo, estrutura da rotina escolar, apoio da gestão e especialistas para o desenvolvimento desse tipo de trabalho. No decorrer da pesquisa os professores foram aprofundando a reflexão sobre a temática e concluíram que quando o labor educativo é realizado de forma compartilhada ele se revela mais rico, permitindo ao aluno um aprendizado inquiridor do conhecimento e da explicação dos fenômenos.

Sobre os projetos apresentados, consideraram que são estratégias que podem contribuir para o ensino de Química, porém ressaltam que o limite de tempo para o cumprimento da grade

curricular pode ser um fator negativo para a implementação dos mesmos. A Feira de Ciências constitui-se, na opinião dos professores, um projeto que agregaria muito conhecimento se trabalhado na perspectiva interdisciplinar.

Concluindo, ensinar é uma função específica que exige saberes, saber fazer atrelado a um saber porque se faz. Ressaltamos que, na cultura escolar arraigada, ainda prevalece a compreensão do trabalho pedagógico como individualizado, que prima pelo saber próprio e exclusivo, centrado unicamente no professor. Tomada como premissa no raciocínio pedagógico essa compreensão constitui-se como maior desafio a uma cultura interdisciplinar. Destaca-se, portanto, a prioridade que assume a formação continuada num contexto social e histórico em que a noção de docência compreendida única e exclusivamente como transmissão de saberes estanques, que não dialogam entre si, deixou de ser socialmente útil.

Referências

- BERTI, V. **Interdisciplinaridade: um conceito polissêmico**. 2007. Dissertação (Mestrado em Ensino de Química) - Ensino de Ciências (Física, Química e Biologia) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base nacional comum curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>. Acesso em: 24 abr. 2018.
- BRASIL. Presidência da República. **Lei Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: Casa Civil, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 24 abr. 2018.
- BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN+ ensino médio: orientações educacionais complementares aos parâmetros curriculares nacionais. Ciências da natureza, Matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC, SEMTEC, 2002.
- CARLOS, J. G. **Interdisciplinaridade no ensino médio: desafios e potencialidades**. 2007. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Ciências) - Universidade de Brasília, Brasília, 2007.
- FAZENDA, I. C. A. Desafios e perspectivas do trabalho interdisciplinar no ensino fundamental: contribuições das pesquisas sobre interdisciplinaridade no Brasil: o reconhecimento de um percurso. **Interdisciplinaridade**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 10-23, out. 2011.
- FAZENDA, I. C. A. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologia**. 4. ed. São Paulo: Edições Loyola, 1979.
- FAZENDA, I. C. A. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. 18. ed. Campinas: Papirus, 2012.
- FAZENDA, I. C. A. (org.). **A pesquisa em educação e as transformações do conhecimento**. 6. ed. Campinas: Papirus, 1995.
- FAZENDA, I. C. A. (org.). **Didática e interdisciplinaridade**. 8. ed. São Paulo: Papirus, 1994.

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

MOURA, D. G. de. **Trabalhando com projetos**: planejamento e gestão de projetos educacionais. Petrópolis: Vozes, 2006.

PEREIRA, A. S. **Análise de um processo de inovação educativa numa escola gaúcha**: a interdisciplinaridade como princípio inovador. 2007. Tese (Doutorado em Reformas e Processos de Inovação em Educação) - Universidade de Santiago de Compostela, Espanha (USC), 2007.

POMBO, Olga. Interdisciplinaridade e integração dos saberes. **Liinc em Revista**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 3-15, mar. 2005.

SAMPAIO, C. F. **Projetos interdisciplinares**: concepções e práticas de docentes do ensino médio. 2015. Dissertação (Mestrado em Ensino) - Centro Universitário Univates, Lajeado, 2015.

SANTOMÉ, J. **Globalização e interdisciplinaridade**: o currículo integrado. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

YIN, R. **Pesquisa de estudo de caso**: design e métodos. Série de métodos de pesquisa social aplicada. Thousand Oaks, Londres: Sage Publications. 2006.