

Tratamento da Problemática Socioambiental no Ensino Médio por Meio da Prática Interdisciplinar em Projeto de Formação Docente

CARLA GRACIOTO PANZERI¹, LAERTE ALBERTO JUNIOR² e MAURÍCIO COMPIANI³

¹Instituto de Ciência e Tecnologia (ICT) da Universidade Federal de Alfenas, Campus Poços de Caldas, Minas Gerais, Brasil carlagp7@yahoo.com.br

²Escola Carlos Gomes. Campinas, São Paulo, Brasil laerteajunior@ig.com.br

³Maurício Compiani Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, Brasil compiani@ige.unicamp.br

Resumo. Este texto tem como objetivo apresentar pesquisa acerca do tratamento da problemática socioambiental por meio de uma abordagem interdisciplinar construída no cotidiano escolar, no âmbito de um projeto de formação continuada de professores. Tal prática interdisciplinar foi elaborada para tratar os problemas socioambientais observados na área de entorno da unidade escolar envolvida no referido projeto. O procedimento elaborado pelos professores visando o tratamento integrado das questões socioambientais locais teve como cerne as Aulas Integrativas Formativas (AIF). Estas fizeram parte de uma proposta de reorganização do processo de ensino aprendizagem e do trabalho cooperativo entre os professores, por meio de uma dinâmica reflexiva e investigativa educacional. Consideramos que essa proposta privilegiou o diálogo entre os conhecimentos específicos de cada disciplina, no sentido de elaborar um processo explicativo da realidade local por meio do estabelecimento de um conjunto socialmente identificado de problemas, objetivos e soluções.

Abstract. This text aims to present reflections on the treatment of environmental problems through an interdisciplinary approach built at school, under a project of teacher professional development. This interdisciplinary practice was developed to address the social and environmental problems observed in the area surrounding the school unit involved in this project. The procedure developed by teachers aiming at the integrated management of local environmental issues was the core classes Integrative Formative (AIF). These were part of a proposed reorganization of the teaching learning and cooperative work among teachers through a reflexive and dynamic investigative education. We consider that this proposal favored dialogue between discipline-specific knowledge in order to develop a process to explain the local situation by establishing a set of socially identified problems, goals and solutions.

Palavras-chave: Interdisciplinaridade, Temática socioambiental, Currículo local, Aulas integrativa-formativas

Keywords: Interdisciplinarity, Social and environmental themes, Local curriculum, Integrative-formative classes

“Falar sobre interdisciplinaridade é hoje uma tarefa ingrata e difícil. Em boa verdade, quase impossível. Há uma dificuldade inicial – que faz todo o sentido ser colocada – e que tem a ver com o facto de que ninguém sabe o que é interdisciplinaridade. Nem as pessoas que a praticam, nem as que a teorizam, nem aquelas que a procuram definir” (Pombo, 2003, p. 01).

Esse texto apresenta uma pesquisa que teve como objetivo identificar os procedimentos e dinâmicas estruturantes de uma prática interdisciplinar elaborada por

professores, em colaboração com pesquisadores, para abordar aspectos socioambientais de uma realidade local. Isso porque havia uma problemática mais geral do projeto que era desenvolver pedagogias mais contextualizadas e regionalizadas a partir, com e no lugar das escolas e havia um pressuposto que queríamos discutir de que as práticas interdisciplinares seriam relevantes para o desenvolvimento de um pensamento contextual, complexo e dialético para/no lugar da escola. Com a interdisciplinaridade poderíamos pôr em discussão que essas pedagogias mais contextualizadoras necessitam de um tipo de combinação, conjugação e constituição de vários pontos de vista, procedimentos de observação e formulação de problemas, bem como visões de mundo.

A referida pesquisa foi desenvolvida mediante acompanhamento, observação e participação nas discussões da prática pedagógica desenvolvida pelos professores integrantes do subgrupo “Olhares, saberes e fazeres” da Escola Estadual Adalberto Nascimento (Campinas/SP), no âmbito da iniciativa de formação continuada intitulada “Projeto Ribeirão Anhumas na Escola”, realizada no período de 2007 a 2010¹.

O referido subgrupo de trabalho foi integrado pelos professores Laerte (Sociologia), Carmem (Geografia) e Ricardo (Matemática). A trajetória do subgrupo contou com o apoio teórico e metodológico dos formadores: Carla Gracioto Panzeri², Eleonore Zулnara Freire Setz³ e Jorge Yoshio Tamashiro⁴. Também participaram do trabalho desenvolvido pelo subgrupo, o qual se discute aqui, os alunos do 2º ano do Ensino Médio, especificamente das turmas “A” e “B”.

O Projeto Ribeirão Anhumas na Escola foi pautado em proposta de formação continuada de professores para e pela pesquisa docente, que apresenta como ponto de partida a problematização de situações reais, mediante olhar interno (professores refletindo sobre sua prática docente) conjugado com olhar externo (pesquisadores em colaboração).

¹ O Projeto Ribeirão Anhumas na Escola contou com o apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e do Programa Petrobrás Ambiental da Petróleo Brasileiro S/A (doravante Petrobrás). Realizado por meio das parceiras entre: Instituto Agrônômico de Campinas (IAC), Instituto de Biologia (IB) – Unicamp, Instituto de Geociências (IG) – Unicamp, Faculdade de Educação (FE) da USP e Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL).

² Doutora em Ciências – Instituto de Geociências/Universidade Estadual de Campinas

³ Professora assistente doutor da Universidade Estadual de Campinas

⁴ Professor assistente doutor da Universidade Estadual de Campinas

Sendo assim, esse artigo apresenta o processo de construção de tratamento da problemática socioambiental por meio de uma abordagem interdisciplinar construída no cotidiano escolar pelos professores integrantes do referido subgrupo. Até o presente momento, esse é o primeiro texto no âmbito do projeto Ribeirão Anhumas na Escola com tal discussão. É relevante destacarmos que esse texto correlaciona-se com as demais publicações resultantes das práticas e pesquisas realizadas no âmbito do referido projeto (HORNINK, 2010; ZIMMERMANN, 2008; GARCIA, 2011; CRACEL, 2010; PANZERI, 2010).

A nosso ver, ao longo do projeto, a interdisciplinaridade configurou-se enquanto meio para o tratamento da problemática local (microbacia urbana localizada em Campinas/SP) e dos temas socioambientais que emergiam nesse contexto. Contudo, logo de início não conseguíamos identificar limites claros do que seria interdisciplinaridade e essa foi uma inquietação permanente na caminhada dos professores ao desenvolverem sua proposta pedagógica por meio da reflexão sobre a epistemologia do fazer interdisciplinar na escola.

Daí, destacamos na abertura desse texto, a afirmação de Pombo (2003) de que “ninguém sabe o que é interdisciplinaridade”, para se referir ao fato de não haver um conceito unívoco de interdisciplinaridade.

Lembramos que seguimos a perspectiva interdisciplinar para o tratamento das questões socioambientais conforme destaca a Conferência Intergovernamental de Educação Ambiental de Tbilisi, que serviu como norteadora para os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), no qual uma das orientações didáticas refere-se a “aplicar um enfoque interdisciplinar, aproveitando o conteúdo específico de cada área, de modo que se consiga uma perspectiva global da questão ambiental” (BRASIL, 1997, p. 65).

Devido ao fato de não haver uma definição estabilizada de interdisciplinaridade, podendo variar, segundo Pombo (1993), desde simples cooperação entre as disciplinas até o intercâmbio mútuo e integração recíproca capaz de superar a estrutura de cada disciplina, indicamos a definição da qual nos aproximamos enquanto norteadora de nossas reflexões aqui apresentadas. Sendo assim compreendemos por interdisciplinaridade:

“[...] qualquer forma de combinação entre duas ou mais disciplinas com vista à compreensão de um objecto a partir da confluência de pontos de vista diferentes e tendo como objectivo final a elaboração de uma síntese relativamente ao objecto comum. A interdisciplinaridade implica alguma reorganização do processo de ensino/aprendizagem e supõe um trabalho continuado de cooperação dos professores envolvidos” (POMBO, 1993, p. 13).

A proposta de reorganização do processo de ensino aprendizagem e do trabalho cooperativo entre os professores participantes configura-se no foco central desse texto. Explicamos que ao longo do mesmo são apresentadas algumas ideias de um dos professores envolvidos (Prof. Laerte), as quais foram extraídas de relatórios e textos produzidos pelo mesmo ao longo do Projeto Ribeirão Anhumas na Escola.

Dimensões da prática docente desenvolvida no projeto pelo subgrupo

Este item pretende apresentar as duas dimensões da prática pedagógica desenvolvidas pelo subgrupo “Olhares, Saberes e Fazeres” constituído no âmbito do Projeto Ribeirão Anhumas na Escola. Para iniciar, introduzimos um trecho de uma das reflexões do Prof. Laerte sobre os processos de ensino e aprendizagem desenvolvidos pelo referido subgrupo:

Para nós é bastante instigante compartilhar o presente trabalho que fez parte do "Projeto Ribeirão Anhumas na Escola". Refletir sobre as dinâmicas de construção coletiva colaborativa da prática docente, tendo a escola como território de dialogia que se articula como, e na perspectiva de elaboração de processos de ensino e de aprendizagem onde os alunos se tornem agentes da produção e apropriação de conhecimentos sócio-históricos escolares e do local (Prof. Laerte).

Esta prática coletiva e colaborativa se estabeleceu entre sujeitos que cooperaram entre si e que a partir de diferentes visões tiveram como objetivo refletir e agir no processo de ensino e aprendizagem desenvolvido no interior de uma rede pública de

ensino que tem demonstrado pouca aderência a projetos ou propostas que enfatizam a criação coletiva e a autonomia pedagógica de seus membros e parceiros.

Ao olharmos para o passado, podemos notar que as várias experiências de projetos pedagógicos de diferentes políticas públicas de governos não refletem a concepção de uma política de Estado para a educação.

Isto porque como afirma Mizukami ao comparar escolas e empresas: "(...) as escolas têm um problema adicional: uma avalanche de políticas indesejadas e descoordenadas e inovações impostas pela hierarquia burocrática externa" (MIZUKAMI et al.,2002, p.109).

Assim, consideramos que as políticas públicas para educação, em sua maioria, indicam procedimentos de um processo de ensino onde o professor é simplesmente treinado a reproduzir parâmetros que não refletem as reais demandas da realidade social da educação, do processo de apreensão da realidade concreta, constituída por todas as situações relacionadas com o olhar, fazer e saber docente em sua totalidade.

Não há o reconhecimento dos professores como sujeitos do processo de ensino e pesquisa docente, segundo o qual poderiam ser "chamados" a tomar decisões sobre quais conteúdos e métodos consideram relevantes para serem mobilizados na constituição de itinerários curriculares.

Quando os professores discutem sobre "o que é socialmente relevante" ou "o que é significativo para o processo de ensino-aprendizagem de seus alunos", ou ainda, "como vão fazer para afinar os conteúdos que devem ser trabalhados na minha disciplina com uma proposta interdisciplinar", estão exercitando a participação. Essa prática foi desenvolvida e fortalecida no Projeto Ribeirão Anhumas na Escola, mediante a realização das reuniões de estudo e planejamento, quando os professores discutiam e organizavam sua prática docente buscando abordar a temática local por meio de práticas interdisciplinares.

Podemos afirmar que a prática desenvolvida pelos professores e pesquisadores no âmbito do referido projeto buscou, de certa forma, superar o que Rosa (2007) denomina *currículo-loteamento*, acerca do qual a autora afirma "[...] aquilo que chamo de *currículo-loteamento* estabelece uma lógica de controle das relações de trabalho e dos processos de conhecimento no contexto da cultura escolar" (2007, p. 55, grifo do autor). Concordamos com a autora, uma vez que consideramos que a fragmentação do

currículo estabelece que o professor deve manter os limites de sua atuação dentro de sua área de formação acadêmica, de forma a dificultar o diálogo e a discussão necessária ao tratamento de temas comuns a diferentes áreas e emergentes em nossa sociedade, tais como a temática socioambiental, a questão da sexualidade, entre outros.

Para tratar os temas socioambientais, os integrantes do subgrupo “Olhares, Saberes e Fazer” percorreram uma trajetória de apropriação de “novos” conhecimentos que, ao compartilharem suas reflexões sobre as concepções e práticas, tornaram-se, a nosso ver, o que Stenhouse (1991) denominou “pesquisadores de seu itinerário”. Nesse sentido, os interesses e desafios vivenciados na prática docente configuraram-se no objeto de estudo dos professores e dos formadores na elaboração de renovações pedagógicas (com ênfase no local).

Estamos chamando de renovações pedagógicas as práticas constituídas no âmbito do subgrupo com o intuito de reelaborar uma prática docente que articulasse os saberes, valores e atitudes dos alunos com os “novos” conhecimentos a serem adquiridos sobre a temática socioambiental mediante interações entre os conhecimentos disciplinares.

Sendo assim, o modo de estruturar a prática docente e as atividades desenvolvidas com os alunos emergiu do engajamento dos professores e pesquisadores no processo prática-teoria-prática (Pimenta, 1994) mediante o estabelecimento da pesquisa enquanto princípio cognitivo e formativo do “aprimorar o ensinar ensinando”. A autora explica essas dimensões da pesquisa docente ao apontar que a mesma configura-se em princípio formativo “quando o professor, pesquisando e refletindo sobre sua ação docente, constrói saberes que lhe permitam aprimorar o seu fazer docente” e em princípio cognitivo ao “lançar mão da pesquisa sobre o ensino, com o intuito de ampliar a consciência do professor sobre a realidade” (Pimenta, 1998, p.157).

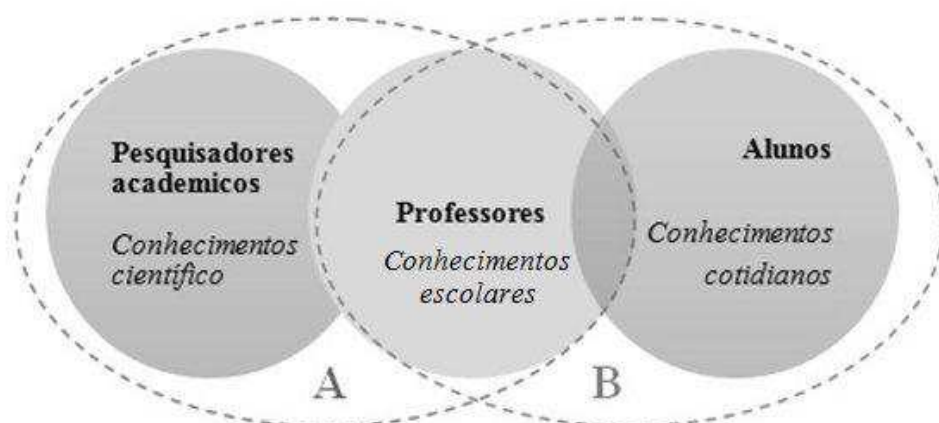
No Projeto Ribeirão Anhumas na Escola, como no Projeto Geociências e a Formação Continuada de Professores do Ensino Fundamental (Compiani, Figueirôa e Newerla, 2002; Compiani, 2006), as investigações educativas foram pensadas para auxiliar os professores em seu autoconhecimento, no conhecimento de seus alunos, da escola e seu entorno. Elaboradas para introduzir esse distanciamento, esse olhar para si e para a sala de aula, em outras palavras, uma atitude mais reflexiva. Pensadas como metodologia de formação continuada do “aprimorar o ensinar ensinando”, enquanto

possibilidade para formar o professor que pesquise o seu ensino. Sendo assim, gostaríamos de ressaltar que no referido projeto o “aprimorar o ensinar ensinando” tem como cerne o desenvolvimento da pesquisa dos professores sobre a sua própria prática docente mediante a promoção das condições para testarem situações de ensino.

Nesse sentido, é possível identificarmos duas dimensões do processo formativo realizado no Projeto Ribeirão Anhumas na Escola que envolvem os professores enquanto sujeitos do “aprimorar o ensinar ensinando”, são elas: a esfera “A”, representada na figura 1 pela relação estabelecida entre pesquisadores acadêmicos e professores da rede pública de ensino; e a esfera “B”, na qual está representada a relação entre professores e alunos, que perfaz o cerne do processo de construção do conhecimento escolar (figura 1).

A esfera “A” configura-se pela colaboração entre os professores da escola pública e os formadores acadêmicos das universidades e institutos de pesquisa⁵. Sobre as relações que constituem essa esfera, o Prof. Laerte afirma:

Se de um lado havia um conjunto de professores práticos e de outro, acadêmicos, esta prática que poderia parecer inicialmente desigual, foi se constituindo através do diálogo reflexivo, pelos diferentes olhares e vozes em uma ação coletiva/colaborativa do processo pedagógico dos professores, que tinham como objetivo comum a melhoria do processo de ensino aprendizagem (Prof. Laerte).



⁵ Universidade de São Paulo (USP), Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL) e Instituto Agrônomo de Campinas (IAC)

Figura 1 - Dimensões do processo formativo desenvolvido no âmbito do Projeto Ribeirão Anhumas na Escola, 2007-2010.

Por sua vez, a esfera “B” diz respeito à articulação dos professores com seus diferentes tempos de docência, suas histórias socioculturais, diferentes visões de suas práticas disciplinares, configurando-se em coletivo de pesquisadores de seus itinerários.

O papel central dos professores na figura 1 representa o protagonismo dos mesmos, constituindo a interface entre os saberes científicos e os saberes cotidianos enquanto mediador do diálogo entre esses diferentes atores (pesquisadores acadêmicos e alunos) na construção do conhecimento escolar, tornando-se pesquisadores e sujeitos ressignificadores de sua trajetória profissional. Nesse sentido, concordamos com Pimenta (1998) que defende o papel do professor enquanto protagonista de sua própria formação ao afirmar que:

“É ele [o professor] que tem que compreender o funcionamento do real e articular sua visão crítica dessa realidade com suas pretensões educativas, as quais define e reformula em conformidade com contextos específicos. Isso significa definir o trabalho do professor como intelectual e não como técnico executor. Ou, ainda, significa valorizar os processos de reflexão na ação e de reflexão sobre a reflexão na ação.” (Pimenta, 1998, p. 169)

É preciso lembrar que além das esferas “A” e “B” que representam a interação professores/pesquisadores acadêmicos e professores/alunos, respectivamente, temos no centro da figura 1 o termo “professores”, e não “professor”, isso porque nos referimos ao coletivo de professores (subgrupo “Olhares, Saberes e Fazeres”) o qual não se constituiu em unidade homogênea, e sim, no local dialógico, dos questionamentos e, por que não dizer, do conflito. A esse respeito Rosa (2007) afirma:

“Questionamentos, negociações, tradução...Tensões potencializadoras do encontro com o(s) Outro(s) no território

habitado por diferentes culturas, pelas paisagens compartilhadas por diferentes olhares: a escola – paisagem multifacetada onde se inventam montanhas, planícies, rios e matas -, metáforas/imagens da cultura escolar” (2007, p. 62).

Destacamos que essa heterogeneidade é decorrente de mudanças educacionais e de formação docente no que diz respeito às exigências em relação ao trabalho do professor, isso porque há novos agentes de socialização, diversificação das fontes informativas além da escola, bem como um conjunto de situações concretas que causam pressões que podem articular diferentes compreensões da prática docente.

Para Martins (2007), apoiado nas ideias de Esteve (1991), esse cenário gerou diferentes posturas docentes, sendo assim, o autor classifica os professores em quatro grandes grupos de acordo com sua atitude diante das mudanças citadas, a saber:

- a. O grupo de professores que aceita a ideia de mudança como inevitável, transformando sua atitude em sala de aula;
- b. O grupo de professores que se sentem incapazes de fazer frente às mudança e continuam a fazer na sala de aula o que sempre têm feito;
- c. Um grupo que alimenta face às mudanças, mesmo como condição de progresso, um desacordo ou ceticismo, mantendo reticentes;
- d. E há um grupo que por não apresentar habilitações adequadas resistem às mudanças de modo a não revelar suas insuficiências. Esteve (1991 apud Martins⁶, 2007, p. 15).

Para além das mudanças que o contexto escolar engendra, torna-se relevante à revisão e implementação de processos de formação continuada para que os professores possam se apropriar, em exercício, das mudanças produzidas no ensino e na aprendizagem (Ibid, p.17).

Com outras palavras e com um olhar sobre a socialização do professor em suas instituições, a pesquisa vêm demonstrando alguns limites da reflexão pelo professorado. Lortie (1975, apud Contreras, 1997) afirma que os docentes desenvolvem algumas práticas e orientações que podem ser caracterizadas como: i- ‘presentismo’, concentração de seus esforços no curto prazo de suas próprias aulas, nas quais esperam

⁶ Esteve, J.M. (1991). Mudanças sociais e função docente. In: NÓVOA, A. (org.). Profissão professor Lisboa, Porto Editora, pp. 93-124.

resultados práticos; ii- ‘conservadorismo’, recusa de discussões e mudanças que transformem substancialmente o contexto e o que já fazem; e iii- ‘individualismo’, pouca disposição em colaborar com os colegas e receio dos juízos e críticas que possam surgir em consequência de formas mais abertas de diálogo. Essas pesquisas nos mostram que os docentes incorporados à vida institucional se deparam com uma cultura existente que passam a conviver, e que sozinhos têm poucas condições para enfrentá-la e desenvolver alternativas críticas, embora saibamos que os professores não são seres passivos que interiorizam as tradições e as práticas escolares sem qualquer capacidade de resposta.

Desse modo, queremos reforçar o que, aliás, já vem sendo discutido em projetos anteriores (Panzeri, 2006, Compiani et al 2002), que é vital a concepção de pesquisa colaborativa, pois o trabalho de colaboração ressalta a experiência dialógica vivida entre pesquisador da universidade e professor da rede com a possibilidade de construção conjunta de conhecimentos a partir de uma dinâmica reflexiva e investigativa da prática. Isso contribui para o desenvolvimento de capacidades reflexivas em ambiente de diálogo e para a autonomia profissional compartilhada, bem como para a construção coletiva e processual de estratégias formativas de intervenção.

Dinâmicas da ação interdisciplinar desenvolvida pelo subgrupo

Os aspectos citados anteriormente se manifestaram por meio do estabelecimento de uma dinâmica de ação interdisciplinar do subgrupo, constituída essencialmente por estudos de campo, que foram sempre precedidos da elaboração e realização das Aulas Integrativas Formativas (AIF) e sucedidos pelas aulas das disciplinas (Sociologia, Geografia, Matemática). Ressalta-se que as AIF caracterizaram-se pelo fato dos três professores estarem presentes ministrando de forma compartilhada uma mesma aula para determinada turma de alunos. Sendo assim, o foco das referidas AIF não era o ensino específico de sociologia, geografia ou matemática, mas sim, o trabalho coletivo dos professores dessas disciplinas, no sentido de abordar determinada temática socioambiental local ou para preparar alguma atividade prática com a participação dos alunos, no planejamento da mesma. Sobre as AIF, o Prof. Laerte afirma:

Este processo de elaboração colaborativa e reflexiva do grupo foi dando

contribuições para pensar uma estratégia, que fomos aos poucos, nos apropriando e utilizando ao longo de todo o caminho, que se constituíram nas Aulas Integrativas e Formativas (Prof. Laerte)

Ressaltamos que os estudos de campo realizados foram concebidos enquanto saídas bimestrais, com caráter investigativo e formativo (Compiani e Carneiro, 1993) e foram estruturados a partir das questões do projeto, sendo construídas junto aos alunos nas AIF, com o intuito de refletir questões significativas que retratassem a análise e compreensão do local a ser estudado. A seguir, apresentamos um diagrama da referida dinâmica de ação interdisciplinar desenvolvida pelo subgrupo “Olhares, Saberes e Fazeres” (figura 2).



Figura 2 – Dinâmica da ação interdisciplinar desenvolvida no âmbito do subgrupo “Olhares, Saberes e Fazeres”, 2007-2010

Essa dinâmica foi delineada ao longo do projeto, no interior do subgrupo, com o intuito de: (i) envolver os alunos de modo que suas vivências/saberes se articulassem com os temas propostos pelo projeto, (ii) elaborar as estratégias e suas relações a partir dos eixos do projeto⁷, (iii) planejar como as ações das disciplinas poderiam ocorrer de maneira interativa, (iii) apresentar, incorporar e discutir com os estudantes, os eixos do projeto, suas concepções e objetivos, (iv) preparar as ação de campo, (v) planejar o que

⁷ Os eixos do projeto foram: Educação Ambiental, Interdisciplinaridade, Abordagem CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente) e Local/Regional

seria realizado após o estudo de campo, de modo a promover a avaliação das ações desenvolvidas, bem como os resultados e programar novas atividades.

A dinâmica foi construída e organizada por meio de encontros realizados semanalmente e/ou quinzenalmente pelos professores e pesquisadores, quando eram discutidos os passos a serem dados na aplicação das etapas do projeto. O objetivo foi envolver os alunos nas dinâmicas calcadas numa concepção de conhecimento enquanto construção problematizadora e dialogada, como intuito de estabelecer uma elaboração explicativa que fosse além do saber linear dos conteúdos e manuais institucionais. Desse modo, todos participavam da construção compartilhada de cada passo, discutindo os objetivos, os temas a serem estudados e as estratégias a serem aplicadas. De modo geral, os principais passos adotados referiram-se à:

Passo 1 - Identificação do que os alunos sabiam e pensavam acerca dos eixos temáticos, em especial à temática abordada em cada momento do subgrupo;

Passo 2 - Construção de mapas dos conhecimentos socioculturais, vivências e questionamentos relacionados à temática em questão, por meio de processos dialógicos realizados em sala de aula;

Passo 3 - Inserção dos conceitos científicos referentes às temáticas abordadas, de modo a dialogar com os conhecimentos cotidianos dos alunos por meio da mediação do professor;

Passo 4 - Produção de materiais e realização de processos pelos alunos que evidenciavam o grau de apropriação dos conhecimentos científicos e a produção de sentidos por parte dos mesmos.

Destacamos que esses passos não foram desenvolvidos de forma linear, um após o outro, e sim, configuram-se em “micro momentos” dentro do que chamamos de momentos do subgrupo (quadro 01). Sendo assim, por exemplo, os quatro passos poderiam ser percorridos pelos professores durante uma aula integrativa formativa e depois novamente percorridos pelo professor de uma das disciplinas durante suas aulas.

Este procedimento representou a busca efetiva da aproximação interdisciplinar enquanto construção do contexto epistemológico com a participação dos alunos na descoberta de uma concepção diferenciada de aula. Sobre isso, o Prof. Laerte reflete:

Reunir ao mesmo tempo três professores junto aos alunos envolvidos representava pela primeira vez efetivamente, que estes tivessem as três

abordagens, onde além da concepção própria de seus corpos teórico/metodológicos seria possível articular um nexu explicativo⁸ agregador superando a visão unitária de cada disciplina (Prof. Laerte).

Desse modo, foram realizados debates no interior do subgrupo sobre as metodologias, conteúdos e estratégias que poderiam contribuir para a elaboração de um procedimento interdisciplinar do processo de ensino. A reflexão crítica sobre cada atividade, numa dimensão coletiva/colaborativa, contribuiu para a flexibilização de algumas fronteiras disciplinares.

A dinâmica proposta permitiu que os alunos participassem de maneiras diversas de todos os passos, por meio do uso de diferentes linguagens, como oral, escrita, gráfica, artística, informacional, promovidas pelas estratégias elaboradas pelo subgrupo. Desse modo, foram criadas percepções e compreensões acerca das coisas e fatos que envolveram a prática pedagógica por meio da dialogia de significados exteriores (socioculturais) e interior (o ser cultural).

Essa dinâmica considerada por nós, enquanto interdisciplinar (aulas integrativas formativas/trabalhos de campo/aulas das disciplinas) é apresentada no quadro 1, por meio de um recorte da prática desenvolvida pelo subgrupo durante o segundo semestre de 2009, cujo foco foi a questão dos resíduos sólidos em áreas urbanas.

Quadro 1 – Primeiro e segundo momento da prática docente realizada pelo subgrupo “Olhares, Saberes e Fazer” no segundo semestre de 2009

	Data	Atividade	Objetivos e procedimentos
1º MOMENTO*	16/09	Aula Integrativa formativa	Refletir e analisar os filmes “História das Coisas” e “Ilha das Flores” através de questionários e tabelas elaborados pelos professores

⁸ O contexto social desta prática docente, nesta abordagem, buscou superar a concepção monolítica vigente da ciência pedagógica como neutra, departamentalizada, independente e imparcial e que há determinações de diversas formas produzidas pela sociedade

	23/09	Campo no Aterro Sanitário Delta 1 - participação da Profª Fátima (química)	Diagnosticar a organização, recepção, processamento e destino do lixo no principal aterro sanitário de Campinas/SP
	Aulas das disciplinas		
	Aspectos abordados pelas disciplinas para tratar à temática “Resíduos sólidos”		
	Matemática	Matriz, multiplicação de matriz; lista de produtos consumidos durante o mês, valores desses produtos em diferentes mercados; relato do destino dado aos produtos e das sobras.	
	Geografia	Qual é marca do produto? (para verificar o padrão de embalagens, material feito...); Onde é fabricado (para pensar a questão logística até chegar ao consumidor); Recursos ambientais e energéticos a serem retirados da natureza.	
	Sociologia	Cultura e comunicação de massas; Cultura como a diversidade de compreensão da realidade. Articulado com a discussão do poder da comunicação como formatadora de opiniões e seus contraditórios; Trabalho enquanto mediação social: a mediação das relações sociais. Organização dos grupos em função do trabalho; Mediação da apropriação de recursos e definição de necessidade; Contraditório é a questão da Sustentabilidade; Como a mídia reconstrói/gera a necessidade das famílias; Porque as famílias compram determinadas marcas e não outras	
2º MOMENTO*	28/10	Aula Integrativa formativa	Elaborar o questionário a ser realizado com os moradores dos bairros do entorno do Ribeirão das Pedras
	04/11	Campo para realização das entrevistas	Aplicar as questões elaboradas na aula integrativa nos bairros do entorno do Ribeirão das Pedras

* momentos em que os três professores estão presentes

O tema abordado nos momentos⁹ 1 e 2 foi *resíduos sólidos*. Contudo, o nexo articulador desses momentos foi o eixo temático *consumo e cidadania*, constituído por meio do enfoque das disciplinas de matemática, geografia e sociologia (quadro 1).

Assim, destacamos o enfoque de cada disciplina ao contribuir para a abordagem da temática dos resíduos sólidos durante as aulas específicas. Desse modo, a professora de geografia abordou as noções de tempo histórico e tempo geológico; os indícios das mudanças ocorridas no tempo histórico que foram observadas nos estudos de campo; o processo de ocupação urbana de Campinas e a problemática dos resíduos sólidos urbanos. O professor de sociologia, por sua vez, explorou uma abordagem CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente) trouxe a discussão do processo de elaboração e disponibilização de novas tecnologias e a consideração ou não de questões ambientais neste processo. O professor de matemática fez uso dos conhecimentos abordados na sua disciplina para auxiliar os alunos a visualizarem por meio de matrizes, uso de ferramentas do Excel e gráficos as quantidades de resíduos produzidos em diferentes contextos (ex. casa de alunos). O professor também abordou a questão do consumo e de como ele é gerador de resíduos, por meio da realização de atividade sobre dimensionamento das embalagens, trabalhando com os alunos a questão do consumo consciente.

De modo geral, os professores também abordaram a questão de valores ao trabalhar, por exemplo, com a atividade sobre o que seria considerado supérfluo e o que seria considerado essencial por seus alunos, ao discutirem a questão do consumo.

As atividades apresentadas no quadro 1 foram planejadas mediante a realização da identificação do que os alunos sabiam/pensavam sobre os eixos temáticos tratados no projeto (Educação Ambiental, CTSA, Interdisciplinaridade e Local/Regional). Essa atividade foi realizada por meio de um exercício no qual os alunos deveriam concordar ou discordar das afirmações apresentadas. No quadro 2, apresentamos apenas o exemplo das afirmações realizadas para verificar objetivos relacionados com Educação Ambiental. Sendo assim, na primeira coluna são apresentadas as afirmações sobre Educação Ambiental e na segunda coluna os objetivos pelos quais essas afirmações foram elaboradas.

⁹ O momento é constituído por: aula integrativa formativa, trabalho de campo e aulas das disciplinas.

Quadro 2 – Afirmações e objetivos da realização dessas afirmações durante a atividade para identificar o que os alunos pensavam sobre Educação Ambiental (eixo temático do projeto)

<i>Afirmações</i>	<i>Objetivos das afirmações</i>
a) Ser educado ambientalmente é saber preservar a natureza.	Diagnosticar qual o conceito de preservação e de conservação dos alunos.
b) Os atuais problemas socioambientais serão resolvidos pelas gerações futuras.	Identificar se na visão dos alunos, os problemas socioambientais poderiam ter solução no presente, ou somente no futuro.
c) Informar-se dos problemas ambientais é a solução.	Identificar se os alunos percebem a questão ambiental como sendo de cunho informativo ou formativo.

Por meio da leitura, tabulação e discussão com os alunos dos resultados obtidos nessa atividade foi possível identificar o que os mesmos pensavam e sabiam sobre Educação Ambiental, bem como acerca dos demais eixos do projeto, que não estão tratados nesse artigo.

Sobre a trajetória percorrida na elaboração da dinâmica apresentada, gostaríamos de destacar algumas dificuldades com as quais precisamos lidar ao buscar desenhar práticas interdisciplinares ao longo do Projeto Ribeirão Anhumas na Escola e as quais acreditamos possam vir a ser enfrentadas por outros que busquem desenvolver semelhante tarefa:

- Há um grande distanciamento entre diálogos e compreensões sobre os olhares, os saberes e os fazeres da academia que se referencia como um modelo possível de superação das dificuldades da educação atual e os docentes em contextos reais e complexos de sua profissão e instituição;
- Nos HTPCs (hora de trabalho pedagógico coletivo), em que os professores se reúnem semanalmente para discutir as questões referentes à realidade concreta da prática em sala de aula, não são reveladas as dificuldades, como refletir e o agir sobre elas. O que ocorre são relatos desarticulados, desabafos, que se não são sistematizados, se tornam vazios e/ou são preenchidos por normatizações burocráticas;

- A reflexão a respeito dos diferentes processos de avaliação dos educandos não é construída por meio das articulações entre diferentes disciplinas, logo, cada professor considera que o seu "esquema" é o mais adequado e justifica que há liberdade de cátedra. Perdendo-se assim, a possibilidade de pensar um projeto educativo enquanto um poder articulador de um novo olhar, saber e fazer;
- A resistência a sair de sua área de conforto (domínio formativo e normativo) para uma área de resignificação da sua prática, uma nova atitude perante a educação, por exemplo, uma atitude interdisciplinar;
- A naturalização das práticas e a linearidade das concepções que se opõem a problematização da realidade prática e ao surgimento de alternativas de concepção para a intervenção com a decorrente e laboriosa sistematização, aprofundamento e refinamento dessas concepções sobre os problemas.

Desenhou-se um modo interdisciplinar de trabalhar no subgrupo

O processo desenvolvido durante o projeto de formação contribuiu para que os docentes envolvidos despertassem para a existência de um desafio essencial a ser enfrentado, o de repensar concepções e práticas pedagógicas e da (re)apropriação dos conhecimentos escolares que desenvolvemos no ensino básico, de nível médio.

A perspectiva privilegiou, enquanto método, o diálogo entre os saberes disciplinares, a busca da superação da concepção linear do processo de aprendizagem e apontou estratégias de ação que estimularam a participação ativa dos docentes no debate de seus destinos, como forma de estabelecer um conjunto socialmente identificado de problemas, objetivos e soluções.

A realização de caminhos compartilhados se deu a partir dos estudos realizados no âmbito do projeto e formação continuada e da ação do subgrupo ao buscar construir um caminho que conduzisse à prática interdisciplinar. Sendo esta concepção um processo de constante construção e reconstrução de um experimento denominado Aulas Integrativas Formativas (AIF), compreendidas como processo coletivo em que cada professor, por meio da disciplina que ministrava, buscava destacar o olhar analítico e interpretativo que esta teria sobre a problemática socioambiental local e as possíveis articulações disciplinares.

As atividades e os estudos de campo foram motivadores e/ou investigativos e ocorreram de modo articulado com as AIF. Com a participação dos alunos e dos

professores envolvidos no projeto, esta prática foi se constituindo num horizonte de possibilidades e em uma releitura compartilhada das ações.

Assim, os estudos de campo foram estruturados a partir das questões levantadas pelos alunos na AIF com o intuito de lançar questões significativas que retratassem a prática no local e não algo desvinculado da realidade.

Nessa abordagem o estudo de campo não foi utilizado para comprovar algo que foi ensinado na sala de aula, não é ilustrativo, porque a concepção de conhecimento não é a de algo pronto e externo aos alunos, mas sim algo a se construir, a se conhecer, por meio da observação do local, dos saberes dos alunos e da mediação do professor entre o que os alunos pensam sobre a temática em questão e os conhecimentos científicos produzidos pelos pesquisadores e acumulado no decorrer da história da humanidade.

Klein (1996) nos motivou a enxergar que a interdisciplinaridade trabalhada movia-se por meio de planos mais conceituais de profundidade e planos mais contextualizados de abrangência com a síntese concretizando a interdisciplinaridade por uma série de ações integradas (AIF) nesses dois planos e no próprio plano da síntese. Abrangência que parte das atividades de campo leva a uma abordagem ampla baseada em variáveis múltiplas e diferentes perspectivas da observação e coleta de dados; para nós essa abordagem é focada também na contextualização e nas possibilidades de tratar sob diferentes escalas as relações do lugar com o ambiente mais geral e o mundo mais global. Já a profundidade leva à pertinência disciplinar e profissional em práticas mais grupais de abordagens interdisciplinares; para nós, profundidade é focada na descontextualização e ênfase analítica nas elaborações de regularidades e padrões dos fenômenos em estudo. Para o autor, a interdisciplinaridade é uma das sínteses de uma ativa triangulação da profundidade, da abrangência e da própria síntese.

Em uma síntese final, o projeto buscou tratar as características do pensamento e postura do professor não como características pessoais desse professor, mas sim de um professor engajado com outros em atividades escolares e interdisciplinares, com o ambiente e cultura escolar. Daí que a formação permanente de professores, além de ser uma heurística da prática, é também um grande problema teórico: ela constitui uma unidade de estudo que integra dinamicamente, dialeticamente o professor e o ambiente escolar. O foco deve caminhar do “indivíduo como tal” para o “indivíduo na atividade institucional escolar e social”. O foco está no sistema social no qual esperamos que os

professores continuamente se formem, investiguem e ensinem, com o entendimento de que este sistema é mútua e ativamente criado por eles e por nós (formadores) e por eles e seus alunos.

A pesquisa entre professores e com a colaboração da academia é uma pesquisa feita com outros e não sobre outros, por exemplo, quando professores trabalham em conjunto ou, ainda, quando trabalham com seus alunos para melhorar os processos de ensino e aprendizagem de sala de aula. É um aprendizado por meio do fazer e um aprendizado com outros que leva a mudanças nos modos de interagir em um mundo compartilhado socialmente, visando a investigação da realidade para mudá-la por meio de um processo deliberado do fazer e do teorizar (Kemmis & Wilkinson, 2002).

Num sentido freireano, a percepção e a postura dos professores são transformadas pela interação com a prática mais sistematizada que as pesquisas educativas iniciaram. As práticas e reflexões feitas pelos professores e que geraram as práticas interdisciplinares induzem a atenção para o acontecimento, o local, o contexto e o processo interativo da sala de aula. Na sala de aula, os enunciados agem não apenas como meio de comunicação, como acontece nas salas em que não há, por parte do professor, uma postura para a reflexão e a crítica, mas também, e principalmente, como objeto de estudo. A ideia foi manipular conscientemente este sistema simbólico e interativo da sala de aula. A prática cotidiana do professor, com toda a sua experiência pessoal compartilhada com outros professores, demarcam o caminho para uma prática mais profunda e dialógica que transformam a escola com potencialidade para influenciar decididamente na sociedade.

Agradecimentos

Professores integrante do subgrupo “Olhares, saberes e fazeres” e Viviane Lousada Cracel (geógrafa e doutoranda pela Unicamp).

Referências

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: meio ambiente e saúde*. Secretaria de Educação Fundamental, Brasília, 1997.

COMPIANI, Maurício. Pesquisa em formação contínua indicando passos na extensão em formação contínua. In: BARBOSA, R. L. L. (Org.). *Formação de Educadores: artes e técnicas - ciências e políticas*. São Paulo: Ed. da UNESP, 2006, v. 1, p. 471-486.

COMPIANI, M. CARNEIRO, C. D. R. Os papéis didáticos das excursões geológicas. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, Madrid, v. 1, n. 2, p. 90-98, 1993.

COMPIANI, M. ; FIGUEIRÔA, S.F. ; NEWERLA, V. Parceria Universidade e Escola Pública na Formação Continuada de Professores. Desenvolvendo a Pesquisa do Professor. In: *25ª Reunião Anual da Anped - Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação*, 2002, Caxambu. CD ROM, Caxambu, ANPED, 2002.

COMPIANI, M. ET AL. Projeto Geociências e a Formação Continuada de Professores em Exercício no Ensino Fundamental: Reflexões e Resultados Finais. *Zona Próxima*, Universidad del Norte, Colômbia, nº 3, p. 29-51, 2002.

CONTRERAS, J. *La autonomía del profesorado*. Madrid: Ed. Morata, 1997, 231p.

CRACEL, V.L. *A importância do mapa na construção do conhecimento e formação de um raciocínio espacial: uma análise a partir da perspectiva histórico-cultural*. 2010. Dissertação (Mestrado em Ensino e História de Ciências da Terra) - Instituto de Geociências (Unicamp) Campinas/SP.

GARCIA. F.B.T. *Ensino de química na proposta curricular do Estado de São Paulo e suas articulações com as geociências: relações com o contexto, interdisciplinaridade e lugar da escola*. 2011. 154 páginas. Dissertação (Mestrado em Ensino e História de Ciências da Terra) - Instituto de Geociências (Unicamp) Campinas/SP.

HORNINK, G.G. *Cartografando online: Caminhos da informática na escola com professores que elaboram conhecimentos em formação contínua*. 2010. Tese (Doutorado em Ciências) - Instituto de Geociências (Unicamp) Campinas/SP.

KEMMIS, S. & WILKINSON, M. A pesquisa-ação participativa e o estudo da prática. IN: PEREIRA, J. E. D. & ZEICHNER, K. M. *A pesquisa na formação e no trabalho docente*. Belo Horizonte: Autêntica, 2002, p.43-66.

KLEIN, J. T. *Crossing boundaries: knowledge, disciplinarity, and interdisciplinarity*. Charlottesville and London: University Press of Virginia, 1996.

MARTINS, Ligia M. *A formação social da personalidade do professor: um enfoque vigotskiano*. Campinas, Autores Associados, 2007.

MIZUKAMI, M. et al. *Escola e aprendizagem da docência: processos de investigação e formação*. São Carlos: edufscar. 2002, 203pp.

PANZERI, C. G. *Educação ambiental e itinerários curriculares no cotidiano das séries iniciais do ensino fundamental: contribuições teórico-metodológicas do Projeto Acre 2000 de educação ambiental, Rio Branco/AC*. 2006. 128 páginas. Dissertação (Mestrado em Ensino e História de Ciências da Terra) - Instituto de Geociências (Unicamp) Campinas/SP.

PANZERI, C. G. *Sentidos e práticas: a educação ambiental construída por professores participantes do Projeto Ribeirão Anhumas na escola*. 2010. 199 páginas. Tese (Doutorado em Ciências) - Instituto de Geociências (Unicamp) Campinas/SP.

PIMENTA, Selma G. *O estágio na formação de professores – Unidade teoria e prática?* São Paulo, Cortez, 1994

PIMENTA, Selma G. A prática (e a teoria) docente ressignificando a didática. In:

OLIVEIRA (org.). *Confluências e divergências entre didática e currículo*. Campinas. Papirus, 1998.

POMBO, O.; GUIMARÃES, H. e LEVY, T. (1993). *Interdisciplinaridade. Reflexão e Experiência*, Lisboa: Texto Editora, (2ª edição, 1994).

POMBO, O. Epistemologia da Interdisciplinaridade. *Seminário Internacional Interdisciplinaridade, Humanismo, Universidade*. Faculdade de Letras da Universidade do Porto, 2003

ROSA, M. I. P. Experiências interdisciplinares e formação de professore(a)s de disciplinas escolares: imagens de um currículo diáspora. In: *Pro-posições* Vol 18 no. 2 (53), maio/ago, 2007, 51-64.

STENHOUSE, L. *Investigación y desarrollo de currículo*. Madri: Morata, 1991

ZIMMERMANN, N. *Leitura e ensino de ciências/geociências: algumas condições de produção do imaginário e discursos dos professores*. 2008. Dissertação (Mestrado em Ensino e História de Ciências da Terra) - Instituto de Geociências (Unicamp) Campinas/SP.

CARLA GRACIOTO PANZERI possui graduação em Engenharia Florestal (1998), mestrado em Ensino e História de Ciências da Terra (2003), Doutorado em Ciências (2010) pela Universidade Estadual de Campinas. Participou da equipe de coordenação do projeto “Ribeirão Anhumas na Escola” sobre o tema conhecimentos escolares relacionados à ciência, à sociedade e ao ambiente em microbacia urbana, com apoio da FAPESP Ensino Público (2006/1558-1) e do Programa Petrobras Ambiental. Atuou como tutora de ensino a distância do curso de Especialização em Ensino de Ciências da Universidade de São Paulo na modalidade à distância no Projeto intitulado “REDEFOR – Programa Rede de Formação Docente”. Foi professora de Gestão Ambiental (Curso de Engenharia Ambiental) e Ecologia Geral (Curso de Licenciatura em Biologia, modalidade à Distância) na Universidade Federal de Alfenas (Unifal – MG).

LAERTE ALBERTO JUNIOR Graduação em Sociologia, Professor da Rede Pública do Estado de São Paulo, E.E. Carlos Gomes, Campinas/SP. Participou do projeto “Ribeirão Anhumas na Escola”.

MAURÍCIO COMPIANI possui graduação em Geologia pela Universidade de São Paulo (1981), Mestrado em Educação (1988) e Doutorado em Educação (1996) pela Universidade Estadual de Campinas. É Livre-docente pela Universidade Estadual de Campinas (2003) e professor Titular (2010) da Universidade Estadual de Campinas. Tem experiência na área de Educação com ênfase em ensino de ciências e educação ambiental, atuando principalmente nos seguintes temas: ensino fundamental, ensino de geociências, ensino-aprendizagem, investigações em sala de aula, formação continuada de professores, discursos em sala de aula e pedagogia crítica do lugar/ambiente. Foi coordenador de graduação do Instituto de Geociências e coordenador do Programa de Pós-graduação em Ensino e História de Ciências da Terra. Desde 2004 é líder do Grupo de Pesquisa de Educação Aplicada às Geociências. Desde 1997 recebe bolsa de produtividade em pesquisa do CNPq. De 2007 a 2010 coordenou o projeto “Ribeirão Anhumas na Escola” sobre o tema conhecimentos escolares relacionados à ciência, à sociedade e ao ambiente em microbacia urbana, com apoio da FAPESP Ensino Público (2006/1558-1) e do Programa Petrobras Ambiental.

Recebido: 18 de outubro de 2012

Revisado: 18 de abril de 2013

Aceito: 27 de maio de 2013