

Água: conhecer para ensinar

Water: learn it to teach about it

Tânia Lúcia Corrêa Valente

UTFPR - Universidade Tecnológica Federal do Paraná
tanieluciacorrea@gmail.com

Fabiana Roberta Gonçalves e Silva Hussein

UTFPR - Universidade Tecnológica Federal do Paraná
fabianah@utfpr.edu.br

Cláudia Regina Xavier

UTFPR - Universidade Tecnológica Federal do Paraná
cxavier@utfpr.edu.br

Resumo

Este artigo descreve uma experiência interdisciplinar realizada com as alunas do curso de Formação de Docentes (Magistério), do ensino médio profissionalizante da rede estadual de ensino do Estado do Paraná. O foco é ensinar as futuras docentes a ensinar conteúdos de Ciências. O trabalho desenvolvido abrange questões do meio ambiente e a conscientização sobre o uso da água, para que as futuras docentes de ensino fundamental dominem estes assuntos e possam ensinar seus futuros alunos com propriedade. Outro objetivo do trabalho é demonstrar como é importante a multiplicação de conhecimentos advindos de projetos interdisciplinares como este, no intuito de alcançar um número maior de estudantes e promover a alfabetização científica.

Palavras chave: educação ambiental, projetos interdisciplinares, ensino de ciências.

Abstract

This paper describes an interdisciplinary experiment conducted with the students of the Teacher Training course (Magisterium), the vocational high school of the public education system of the State of Paraná, Brazil. The focus is to teach future teachers to teach science content. This project deals with environmental issues and awareness of the use of water, so that future elementary school teachers master these subjects and are able to teach their future students properly. Another purpose is to demonstrate how the multiplication of knowledge coming from interdisciplinary projects is important, in order to reach a greater number of students and promote scientific literacy.

Key words: environmental education, interdisciplinary projects, science teaching.

Introdução

O ano de 2013 foi declarado pela UNESCO (2013) como o “Ano Internacional da Cooperação pela Água”:

O ano 2013 foi declarado pelas Nações Unidas, o Ano Internacional de Cooperação pela Água. O objetivo deste Ano Internacional é conscientizar sobre a necessidade de cooperação por esse recurso e sobre os desafios no que diz respeito à gestão da água. Durante este ano, serão destacadas iniciativas de sucesso em cooperação pela água e serão trabalhados temas importantes como educação ambiental com foco na água, diplomacia sobre a água, gestão da água em regiões fronteiriças, cooperação financeira, redes legais nacionais e internacionais e suas conexões com os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio. (SÃO PAULO, 2013)

As Nações Unidas promovem um esforço mundial para “*sensibilizar sobre os potenciais da cooperação pela água e seus desafios e facilitar o diálogo entre os atores, promovendo soluções inovadoras que favoreçam a cooperação pela água.*” (SÃO PAULO, 2013). O sítio oficial das Nações Unidas relativo a essa iniciativa é o <http://www.unwater.org>.

Sendo um tema de tamanha importância e relevância a ponto de mobilizar entidades mundiais a um esforço internacional, a água, como bem de todos, deve imperativamente ser abordada nos bancos escolares.

Há inúmeras questões ligadas à água, que a tornam um terreno fértil para a abordagem escolar interdisciplinar, tais como: a importância da água para o planeta Terra, como o ser humano utiliza a água, o ciclo hidrológico da água, a distribuição da água no planeta Terra, os agentes poluidores mais comuns da água, a importância do oxigênio dissolvido na água, como tratar a água que consumimos, a água e a geração de energia elétrica etc.

Por esta evidente relevância, este projeto propôs a discussão de ideias para preparar os futuros professores de Ensino Fundamental, as alunas de Magistério do FDI (Formação de Docentes Integrado), a ensinar esse tema a seus alunos.

O foco da nossa proposta foi, dentro de um projeto interdisciplinar envolvendo as disciplinas de Química, Geografia Física, Arte e Metodologia das Ciências, dar subsídios teóricos para que as alunas do magistério pudessem desenvolver os temas relacionados a água com seus alunos, tendo maior preparo, propriedade e motivação; além disso, as alunas deveriam levar essa experiência a outras estudantes nas séries iniciais do curso Magistério FDI (FDI – Formação de Docentes Integrado).

Fundamentação teórica

Vários estudos apontam que os alunos apresentam muitas dificuldades para assimilar os conteúdos relacionados às Ciências, que confirmamos nas palavras de Pozo e Crespo:

...a verdade é que os alunos se mantêm muito afastados da tentação da árvore da ciência, e quando provam seus suculentos frutos não parecem desfrutar muito deles. Assim é percebido e vivenciado por muitos professores de ciências em seu trabalho cotidiano que a maioria dos alunos não aprendem a ciência que lhes é ensinada. (POZO e CRESPO, 2009 p.15)

Mas não há dúvidas de que boa parte das dificuldades é consequência das próprias práticas escolares de solução de problemas, que tendem a ficar mais centradas em tarefas rotineiras ou delimitadas, com escasso significado científico, do que em verdadeiros problemas com

conteúdo científico. Essa perda de sentido e aplicabilidade das ciências no cotidiano do estudante só agrava a rejeição deste pelo conhecimento e como consequência surge nos educandos um grande desinteresse e falta de motivação para aprender.

Uma das maneiras concretas de reparar essa falta de interesse pelas ciências em geral é a proposta dos projetos interdisciplinares. Superando o que podemos chamar de “modismo pedagógico”, os projetos interdisciplinares não são únicos, completos, absolutos e insuperáveis, mas são uma forma de repensar o trabalho docente dando voz e vez às necessidades e interesses dos alunos.

A interdisciplinaridade é integração, dentro do contexto escolar, entre teoria e prática, conteúdo e realidade, ensino e avaliação, professor e aluno, entre os muitos fatores que envolvem o processo pedagógico.

Interdisciplinaridade é, portanto, uma nova maneira de ver o mundo, de pensar, que resulta em troca de diferentes áreas do conhecimento, visando à produção de novos conhecimentos. Para que haja um trabalho interdisciplinar é necessário alguém que dê vida e provoque vivências. Alguém com predisposição a ser um constante vir a ser, um sujeito em formação inacabada e aberto à expansão pessoal e à interação. Em um processo dialético, como a interdisciplinaridade, é necessário correr o risco de se desestruturar para, a partir daí, fazer novas construções. O professor que trabalha interdisciplinarmente seus projetos tem que perceber e reconhecer a si mesmo a aos seus alunos na sua totalidade: biológica, psicológica, cognitiva, social e espiritual. Esse profissional da Educação deve ser capaz de reconciliar-se consigo mesmo, com o outro e com o mundo. (VANTI, 2012)

Segundo Mortimer, a aprendizagem das ciências envolve a construção social do conhecimento. Ele afirma que o entendimento científico é construído quando os estudantes se engajam socialmente sobre problemas comuns conferindo-lhe significado, sendo esse um processo dialógico que envolve pessoas em conversação. Esclarece que:

Quem aprende precisa ter acesso não apenas às experiências físicas, mas também aos conceitos e modelos da ciência convencional. O desafio está em ajudar os aprendizes a se apropriarem desses modelos, a reconhecerem seus domínios de aplicabilidade e, dentro desses domínios, a serem capazes de usá-los. (MORTIMER, 1999)

É também tarefa da escola sensibilizar os alunos para que ajam de modo responsável e com consciência conservando o ambiente saudável no presente e para o futuro. Para isso se faz necessário promover a articulação de ações educativas para potencializar as mudanças sociais. Pedrini esclarece que:

O que se tenta fazer através da educação ambiental é converter competição em cooperação, visão particular em interdisciplinar, desperdício em otimização do uso, irresponsabilidade social e ambiental em participação consciente do cidadão que reconhece os seus direitos e deveres, exercitando ambos para o seu bem, e de todos os demais sobre o planeta. (PEDRINI et al., 2000)

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente - Governo Federal:

“Educação ambiental é um processo permanente, no qual os indivíduos e a comunidade tomam consciência do seu meio ambiente e adquirem conhecimentos, valores, habilidades, experiências e determinação que os tornam aptos a agir – individual e coletivamente – e resolver problemas ambientais presentes e futuros”.

Fonte:

http://www.revistaeducacao.com.br/apresenta2.php?edicao=254&pag_id=239

A partir deste princípio e de outros documentos norteadores da questão ambiental, entendemos que a escola deve efetivar seu compromisso de socialização dos alunos. A escola, como espaço privilegiado de educação, deve assumir seu papel garantindo o desenvolvimento de ideias, de atitudes e de conhecimento que proporcionem ao aluno, sua incorporação eficaz no mundo civil, no âmbito da liberdade de consumo, da liberdade de escolha e participação política, da liberdade e responsabilidade na esfera da vida familiar e pública”.

Metodologia

O projeto “Água: Conhecer para Ensinar” foi desenvolvido no Colégio Estadual Paulo Leminski localizado à Av. Coronel Augusto de Almeida Garret, 135, em Curitiba-PR, com as alunas do 4º ano do curso de Formação de Docentes Integrado (FDI) (“Magistério”) totalizando 30 estudantes. Essas alunas foram cercadas de informações e conteúdos sobre a temática Água. Participaram de experimentos e atividades elaboradas por seus professores do curso de magistério. Houve uma combinação entre os professores participantes do trabalho, para abordarem o tema dentro das competências e do alcance de suas disciplinas.

Após serem expostas a essa abordagem interdisciplinar, aplicaram os conhecimentos adquiridos nas aulas que ministraram a seus alunos do 3º, 4º e 5º anos do Ensino Fundamental da Escola Municipal Prof. Enéas Marques dos Santos, também lançando mão de um Projeto Interdisciplinar. As disciplinas pertencentes ao currículo do Ensino Fundamental foram contempladas nas aulas desenvolvidas pelas alunas.

A última etapa do projeto foi a troca de experiências e multiplicação do conhecimento. As aulas ministradas aos estudantes do ensino fundamental foram apresentadas para a comunidade escolar. As alunas do curso FDI, montaram um *workshop* com as sequências didáticas que prepararam fazendo demonstração dos seus trabalhos. Segue abaixo o relatório do projeto interdisciplinar: “Água: Conhecer para Ensinar”.

O projeto interdisciplinar foi desenvolvido nas seguintes etapas:

1ª etapa – Organização das disciplinas que fizeram parte do projeto.

2ª etapa – Organização dos conteúdos ministrados pelos professores às estudantes.

A organização desta etapa ficou assim conforme ilustrado na figura 1.



Figura 1: Abordagem interdisciplinar: disciplinas e conteúdos abordados

Os professores tiveram 3 semanas para se organizar, preparar e aplicar suas aulas.

3ª etapa – Apresentação da música “Água”

As professoras de Química e Arte se reuniram para ensinar às alunas a música “Água”¹ (figura 2), de autoria de Tio Marcelo e sua Turminha, que serviu de ponto de partida para o desenvolvimento do projeto.

4ª etapa – Planejamento das aulas para os alunos do Ensino Fundamental

Orientação para as estudantes no preparo de suas sequências didáticas.

5ª etapa – Apresentação aos professores do planejamento das aulas.

Na avaliação dos planejamentos, foram observados a coerência com o tema, o rigor científico, experimentos, relação interdisciplinar dos conteúdos e criatividade entre outros.

6ª etapa – Confeção dos materiais e recursos

Os recursos didáticos produzidos pelas alunas incluíram: maquete de uma usina hidrelétrica, maquete do ciclo hidrológico, maquete de uma ETA (Estação de Tratamento de Água), experimento com água (filtração, a importância do oxigênio dissolvido na água, poluição da água, eletrólise, erosão, separação de misturas, tratamento da água), cartazes sobre a história do saneamento básico, maquete hidrografia brasileira e do Paraná e mapas hidrográficos, construção de gráficos sobre o consumo de água, esquema sobre a importância dos oceanos na preservação da vida e do meio ambiente e gráfico e esquemas sobre os índices pluviométricos.

7ª etapa – Aplicação dos planos de aula interdisciplinares

As alunas aplicaram suas Sequências Didáticas na Escola Municipal Prof. Enéas Marques dos Santos, em Curitiba PR, aos alunos do 1º, 2º, 3º, 4º e 5º ano do Ensino Fundamental.

8ª etapa – Multiplicação

Para finalizarmos o projeto, as alunas do 4º ano do curso (FDI) Formação de Docentes Integrado, preparou um *workshop* para mostrar os seus trabalhos. As estudantes apresentaram suas aulas para as colegas das séries iniciais do curso do magistério, bem como os planejamentos e recursos que usaram nas aulas com as crianças.

Resultados e discussões

O projeto teve uma avaliação processual e contínua. Cada etapa vencida foi avaliada junto ao corpo docente e quando necessárias foram feitas as devidas adequações. Foi verificada a qualidade da aprendizagem das alunas quando as mesmas apresentaram suas transposições didáticas voltadas à aprendizagem de seus alunos. Observamos a capacidade das alunas em articular os conteúdos das disciplinas participantes do projeto bem como o rigor acadêmico dos fenômenos científicos discutidos em sala de aula. Foi também avaliado o alcance criativo na produção dos recursos didáticos, a adequada aplicação dos projetos nas salas de aula onde eram estagiárias e a formalização das experiências quando compartilharam com suas colegas de curso.

O projeto interdisciplinar “Água: Conhecer para ensinar” foi muito importante para toda a comunidade escolar de alguma forma envolvida. Primeiramente, para os professores do curso do Magistério, que puderam ter abertura para desenvolver os conteúdos de sua disciplina, dentro de uma única temática e assim reafirmar a importância de seu campo do conhecimento,

¹Disponível em <http://www.turminhadotiomarcelo.com/agua-downloads-da-cifra-e-do-audio>.

contribuindo para que as estudantes tivessem uma visão interdisciplinar do tema Água. Os alunos do ensino fundamental também foram beneficiados pois, através do projeto e das aulas ministradas pelas alunas do magistério, tiveram uma visão interdisciplinar do tema Água, realizaram leituras e experimentos, foram sensibilizados com teatros e canções sobre o tema promovendo a conscientização da busca da garantia da qualidade de vida e a formação do cidadão responsável pelo planeta.

O projeto também alcançou outras alunas do magistério 1º, 2º e 3º anos, as quais puderam participar do *workshop* e aprender com seus pares como aplicar um projeto interdisciplinar. As ideias e experiências ali compartilhadas serviram de sugestões para trabalhos futuros.

E, por fim, para as alunas participantes do projeto que, puderam compreender a importância de criar o hábito de desenvolver Projetos Interdisciplinares pois segundo Vanti:

Interdisciplinaridade é, portanto, uma nova maneira de ver o mundo, de pensar, que resulta em troca de diferentes áreas do conhecimento, visando à produção de novos conhecimentos. (VANTI, 2012)

As estudantes perceberam a importância de dividir seus conhecimentos com outras estudantes e multiplicar as experiências com Projetos Interdisciplinares visando a melhoria da qualidade de ensino como um objetivo maior. É imperativo levar o estudante a sentir prazer em aprender Ciências. POZO e CRESPO (2009) afirmam que:

Os alunos não aprendem porque não estão motivados, mas, por sua vez, não estão motivados porque não aprendem. A motivação não é mais uma responsabilidade somente dos alunos (embora também continue sendo deles), mas também um resultado da educação que recebem e, em nosso caso, de como lhes é ensinada a ciência. (p.40)

Devemos ter em mente que, se queremos que nosso aluno aprenda ciências é necessário mudar a forma como lhe apresentamos a ciência. O trabalho interdisciplinar é uma maneira de conduzir este aluno a dar significado a ciência para que possa aprender.

Para avaliar a metodologia proposta por este trabalho, foi aplicado um questionário com questões de múltipla escolha baseado na escala Likert e três questões abertas para verificarmos as impressões e opiniões das estudantes sobre o resultado final do projeto interdisciplinar. O questionário e a síntese das respostas estão apresentados na figura 2.

Para a questão 1 sobre a importância da abordagem interdisciplinar de conteúdos vinculados a um tema, 100% concordam totalmente que, como futuras professoras, é imprescindível a utilização de projetos interdisciplinares em suas práticas docentes o que reforça a concepção de Vanti para projetos interdisciplinares:

Para que haja um trabalho interdisciplinar é necessário alguém que dê vida e provoque vivências. Alguém com predisposição a ser um constante vir a ser, um sujeito em formação inacabada e aberto à expansão pessoal e à interação. Em um processo dialético, como a interdisciplinaridade, é necessário correr o risco de se desestruturar para, a partir daí, fazer novas construções. (VANTI, 2012)

Na questão 3 queríamos saber se os conteúdos ministrados pelos professores em sala deram subsídios para a preparação e aplicação do projeto aos alunos do ensino fundamental; 96,7% concordam totalmente ou parcialmente, enquanto apenas 3,3% declaram-se indiferentes quanto ao tema.

Na questão 5 queríamos avaliar se a articulação dos conteúdos com as disciplinas facilita o planejamento das aulas e 73,3% responderam que concorda totalmente enquanto 26,7% parcialmente.

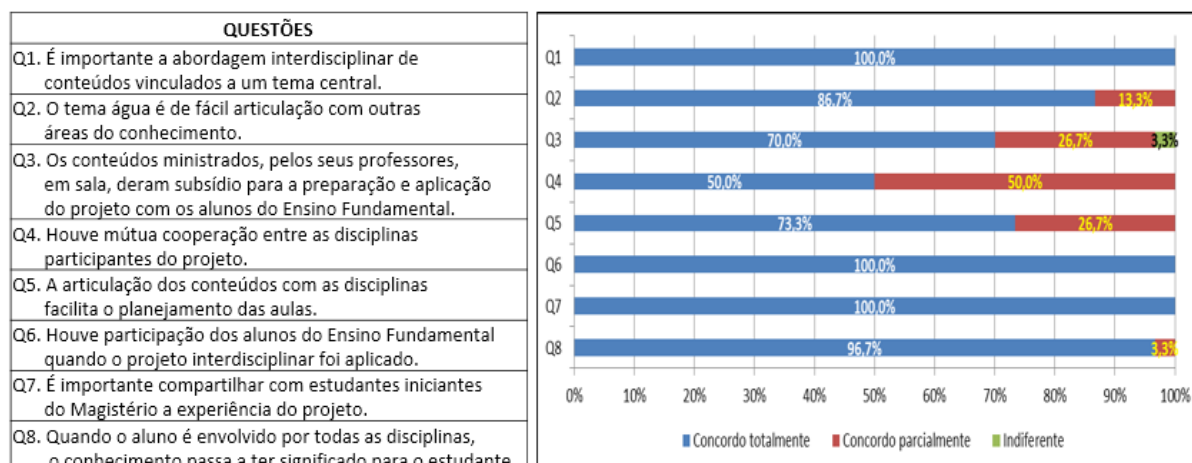


Figura 2: Resultado final das questões do questionário

Segundo as respostas da questão 6, as alunas foram unânimes em concordar totalmente que houve grande envolvimento dos alunos do ensino fundamental no projeto.

A questão 7 interrogava sobre a importância de compartilhar com estudantes iniciantes do Magistério a experiência do projeto; novamente, as respostas foram unânimes, ou seja, todas concordam totalmente que é importante a troca de experiências.

A última questão afirmava que quando o aluno é envolvido por várias disciplinas, o conhecimento passa a ter significado para o estudante; 96,7% concordam totalmente que essa premissa é verdadeira e 3,3% concordam parcialmente.

Fizemos também perguntas abertas para saber a opinião das alunas sobre as questões a seguir, para as quais destacamos algumas das respostas (sic).

Questão aberta nº 1 – Em sua opinião, qual a importância do projeto interdisciplinar para a sua prática docente?

“O projeto interdisciplinar é muito importante para a minha prática docente, porque envolve todas as disciplinas e podemos ver que uma disciplina está ligada a outra.”

“A importância deste projeto na minha formação é levar para os alunos a maior parte dos conteúdos envolvendo diferentes matérias, e cada uma abordando a sua área, mas todas em conjunto.”

Com as respostas acima, fica claro que o projeto mostrou-se importante para o entendimento e consolidação da prática dos projetos interdisciplinares.

Questão aberta nº 2 – Quais as principais dificuldades encontradas durante o processo? Houve boa aceitação por parte dos alunos? E dos professores?

“A principal dificuldade foi a colaboração entre os participantes do grupo, mas apesar disso os professores e os alunos apreciaram muito o projeto.”

“O conteúdo foi muito abrangente e aprofundado e tive dificuldades em produzir um material que estivesse de acordo com a idade dos alunos e trazer o conteúdo de forma clara e concisa.”

As dificuldades encontradas permearam a falta de dinheiro para compra de materiais para desenvolver os recursos didáticos e na organização dos conteúdos de forma que abrangesse os conteúdos pertinentes em cada disciplina.

Questão aberta nº 3 – Como foi a experiência da multiplicação do projeto?

“Adorei participar do projeto pois é uma coisa nova. A interdisciplinaridade é interessante e muito melhor para se ensinar os conteúdos aos meus alunos.”

“Foi fundamental pois assim, com a multiplicação e exposição do material o projeto teve um maior significado, alcançou mais pessoas para a conscientização.”

“A música ajudou a criar um clima descontraído e todos ficaram prestando atenção. Ninguém conversava. Queriam ouvir o que tínhamos para oferecer.”

O ponto alto do projeto foi, sem dúvida, o momento da partilha das experiências. As alunas tiveram a oportunidade de apresentar aos seus pares a dinâmica das aulas que ministraram a seus alunos. Apresentaram a música, recursos didáticos e mostraram apropriação dos conteúdos que ministraram.

Considerações finais

O trabalho que desenvolvemos contribuiu significativamente para aumentar as relações disciplinares, para o aprendizado dos conteúdos elencados e para a transposição da fronteira da individualidade disciplinar. Além disso abriu-se espaço para o trabalho em equipe e também para o fortalecimento de atitudes como respeito e cuidado ao meio ambiente colocando em prática o sentido da alteridade. Assim, pudemos concluir que foram beneficiados professores, estudantes do magistério, alunos do ensino fundamental e outros atores da educação.

Referências

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica – Semte. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio: Área de Ciências Naturais, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/Semtec, 1999b. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>

MORTIMER, E. et al. **Construindo conhecimento científico na sala de aula**. Revista Química Nova na Escola, nº 9, Maio de 1999. Sociedade Brasileira de Química: PubliSBQ, 1999.

PEDRINI, A.G. et al. **Educação ambiental – Reflexões e práticas contemporâneas**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2000.

POZO, J.I.; CRESPO, M.G. **A aprendizagem e o ensino de Ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. Trad. Naila Freitas. 5ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

SÃO PAULO. Governo Estadual – Sistema Ambiental Paulista. **2013: Ano Internacional de Cooperação pela Água**. Nota divulgada no sítio oficial em 18 de Fevereiro, 2013. Acessada em 20/09/2014 <http://www.ambiente.sp.gov.br/blog/2013/02/18/2013-ano-internacional-de-cooperacao-pela-agua/>

UNESCO. **Nota de imprensa sobre o ano internacional de cooperação pela água, 2013**. Obtido no site da UNESCO em 20/09/2014. http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Brasilia/pdf/brz_sc_year_water_cooperation_presskit_pt_2013-2.pdf

VANTI, E.S. **Projetos interdisciplinares**. 1ªed. Curitiba: IESDE Brasil, 2012.