

## FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS\*

**Maria Eloísa Farias**

**Flávia Maria Teixeira dos Santos**

PPGECIM, ULBRA

Rua Miguel Tostes, 101 – Prédio 14 – Sala 230

92420-280 Canoas, RS

### Resumo

Neste trabalho relatamos e analisamos uma experiência de formação continuada de professores de ciências (do ensino fundamental e médio). As atividades desenvolvidas objetivaram a problematização do trabalho interdisciplinar nas escolas, a estruturação de práticas alternativas e a produção de materiais didáticos apropriados. Essas atividades permitiram a reflexão sobre a prática desses professores, assim como, estimularam ações alternativas que viabilizam a vivência da interdisciplinaridade no cotidiano escolar.

Palavras-chave: Formação Continuada; Interdisciplinaridade; Ensino de Ciências.

### Introdução

As instituições escolares têm evidenciado grande interesse pelo trabalho interdisciplinar e por suas conseqüências para o Ensino Fundamental e Médio. Esse interesse tem sido fomentado principalmente pelas orientações curriculares dos últimos anos. Embora se observe no discurso dos professores, uma pronunciada intenção nesta linha de planejamento, a execução dos planos pedagógicos não tem atingindo os objetivos e pretensões esperadas. Essa dicotomia entre os anseios dos professores e o que é efetivamente realizado na sala de aula vincula-se ao processo de formação de habilidades específicas por esses professores (SCHÖN, 1995).

Uma consulta à literatura sobre formação de professores (NÓVOA, 1992; 1995) não deixa dúvida sobre a profunda influência que a formação ambiental e o contexto escolar exercem sobre a atuação do profissional da educação. Essa influência ambiental abrange as crenças sobre conhecimento, ciência, ensino e aprendizagem, e estende-se aos aspectos do cotidiano das aulas como manejo de classe, papel do professor e do estudante nas interações, etc. Esses aspectos são amplamente baseados em crenças irrefletidas e que são constituídas a partir da vivência cotidiana no ambiente das salas de aula por meio de um processo de reprodução, imitação e internalização das práticas efetivadas no ambiente escolar. Essa característica impõe-nos a necessidade de uma reflexão sobre a prática docente procurando romper com estratégias cotidianas automatizadas e distanciadas de práticas inovadoras.

Neste trabalho relatamos uma experiência de formação de professores de ciências que objetivou promover uma reflexão sobre a prática docente, assim como, estimular alternativas para ações que viabilizem vivenciar a interdisciplinaridade no cotidiano escolar. O grupo de formação se propôs a aprofundar a compreensão das dificuldades do trabalho cotidiano do professor e o empreendimento de uma prática interdisciplinar.

---

\*Apoio FAPERGS e ULBRA.

## **O trabalho interdisciplinar**

O tema interdisciplinaridade não possui ainda um sentido único e estável. Trata-se de um neologismo cuja significação nem sempre é a mesma e cujo papel nem sempre é compreendido da mesma forma (FAZENDA, 1993). Pode, por exemplo, ser compreendida como a interação existente entre duas ou várias disciplinas e essa interação pode ir da simples comunicação de idéias até a integração mútua de conceitos diretores, da epistemologia, da terminologia da metodologia, dos procedimentos de levantamento de dados e da organização da pesquisa e do ensino que a esses se relacionam (WEIL et al., 1993). Esse caráter polissêmico da interdisciplinaridade se transfere para as formas como ela é implementada nas escolas acarretando diferentes obstáculos, dificuldades, exigências curriculares, etc.

Apesar de tudo isso, a interdisciplinaridade é reconhecida como um componente fundamental em qualquer projeto pedagógico. Muitos professores percebem a interdisciplinaridade como uma das características que definem um projeto escolar. Entretanto, os docentes deixam transparecer através de seus comentários, que a interdisciplinaridade não é valorizada como deveria pela supervisão escolar e por outros professores. Esta desvalorização torna-se explícita pelo pequeno número de docentes que conseguem trabalhar em equipe e pelo baixo grau de envolvimento das equipes interdisciplinares nos processos de decisão, especialmente em relação aos planejamentos envolvendo toda a escola. Além disso, o potencial da interdisciplinaridade de cumprir um papel integrador entre os professores, garantindo seu envolvimento no processo educativo, poucas vezes é reconhecido. Assim, o trabalho interdisciplinar tende a ficar restrito a uma equipe isolada, limitando sua ação e dificultando seus objetivos.

Grande parte das dificuldades dos professores com um trabalho interdisciplinar tem origem na formação acadêmica rigidamente disciplinar e na ausência de equipes de apoio e orientação para o trabalho interdisciplinar dentro das escolas. A superação dessas dificuldades envolve dentre outras ações a implementação de uma formação continuada de professores que privilegie abordagens interdisciplinares para a área de ciências. É necessária uma integração genuína, permeada por uma reflexão epistemológica que permite ao professor o questionamento de o seu modelo didático e a sua concepção da natureza da ciência, contrastando-a com as hipóteses evolutivas estabelecidas na programação curricular intrinsecamente disciplinar (PORLÁN e RIVERO, 1998).

## **Procurando compreender as necessidades do grupo de formação**

Com o objetivo de compreendermos as dificuldades e necessidades dos professores em relação à uma formação mais adequada para o trabalho interdisciplinar realizamos um levantamento para a caracterização dos professores (de Ciências do Ensino Fundamental e Química, Física e Biologia do Ensino Médio) das Escolas Públicas Estaduais da 27ª Coordenadoria Regional de Educação - CRE, sediada em Canoas – RS e que congrega os municípios de Esteio, Sapucaia do Sul, Nova Santa Rita e Triunfo. Esse levantamento nos forneceu subsídios para a elaboração de um Projeto de Formação Continuada de Professores em Ciências que atenda as necessidades regionais objetivando a problematização e a análise dos aspectos teóricos-práticos do ensino de ciências e a capacitação de professores críticos-reflexivos.

No levantamento foram utilizados os documentos constantes das pastas das escolas, arquivadas junto a CRE, e ainda os dados do Sistema de Informação do Departamento de Pessoal da Secretaria do Estado do Rio Grande do Sul. A amostra é constituída por um total

de 420 professores e professoras, sendo 229 de Canoas, 81 de Esteio, 72 de Sapucaia do Sul, 20 de Nova Santa Rita e 18 de Triunfo.

Os dados revelaram que quanto à formação acadêmica tem-se um número considerável de professores com Ensino Superior Completo (57,61%). Desse universo (N=199), 47,38% têm Licenciatura Plena ou Bacharelado em Química, Biologia, Matemática ou Física, e 10,23% têm formação em outras áreas profissionais, por exemplo Administração, Engenharias, Arquitetura, Farmácia, Ciências Contábeis, Direito, etc. Esse dado revela uma diversidade na formação dos professores que atuam na rede pública estadual. Existe, ainda uma parcela apreciável (16,42%) de professores cursando Nível Superior (Licenciatura ou Bacharelado). Dos professores analisados apenas 8 possuem Cursos de Pós-Graduação ou Mestrado, sendo que as cidades de Esteio e Nova Santa Rita não possuem licenciados com esta formação. É de relevância citarmos que do total de 420 professores, para 22 não constavam informações sobre a formação acadêmica.

Esses dados revelam a necessidade de formação inicial para cerca de 25,97% dos professores que atuam na rede pública estadual. Além disso, seria necessária habilitação específica para cerca de 10,23% dos profissionais, que possuem escolarização universitária, porém, em área não específica para o ensino. Por outro lado, tendo em vista a média de tempo de atuação profissional da amostra (6,59 anos), torna-se premente a necessidade de ações de formação continuada para todos os professores.

Esse levantamento também informou sobre o regime de trabalho dos professores da 27ª. CRE, conforme o Gráficos 1.

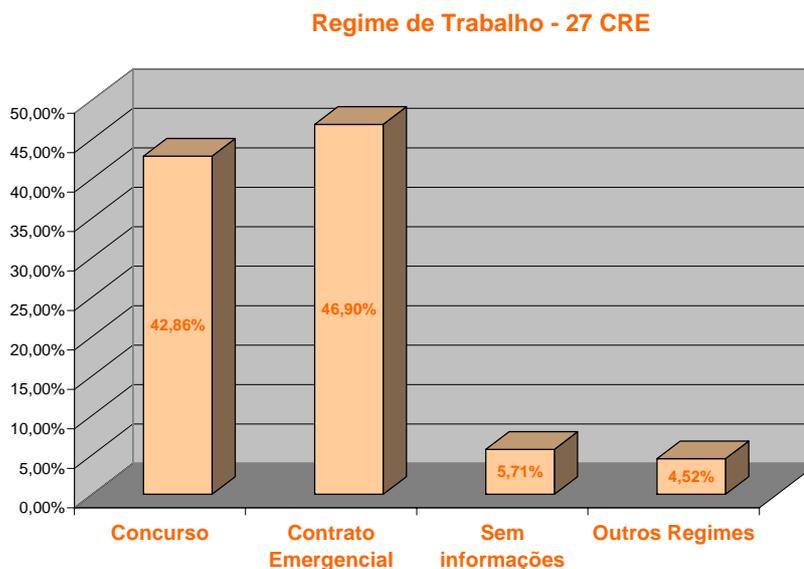


GRÁFICO 1 - REGIME DE TRABALHO

Essas informações foram importantes para a elaboração das estratégias de formação que foram adotadas no grupo e que serão comentadas posteriormente.

### Atividades desenvolvidas no grupo de trabalho

Em 2002, promovemos um Curso de Extensão - *Interdisciplinaridade: grupos de estudos e aplicações no cotidiano escolar*, oferecido com o objetivo de instituir uma ação de formação continuada de professores que articulasse a formação inicial -- através das disciplinas pedagógicas dos cursos de Licenciatura em Química e Biologia-- e a formação

continuada --por meio da discussão com docentes de Ciências das Escolas de nível Fundamental e Médio. Um dos principais temas do grupo de formação foi o estudo de como a interdisciplinaridade é abordada e efetivada nas práticas cotidianas dos professores das escolas de Nível Fundamental e Médio da área de ciências e a proposição de alternativas aos professores.

Este Curso de Extensão (CE), realizado de 26 de setembro a 28 de novembro de 2002, teve como público alvo professores de Ciências - Ensino Médio e Fundamental e licenciandos em Química e Biologia da ULBRA. O CE inicialmente previsto em 05 encontros foi estendido e ocorreu em 08 encontros, de 04 horas cada um. Contou com a participação de 13 professoras e professores, cujo perfil é apresentado na Tabela 1.

TABELA 1 - PERFIL DOS PARTICIPANTES DO CURSO DE EXTENSÃO / 2002

Cursista	Função/Conteúdo	Atuação/Séries
<b>Andréia</b>	Professora de Ciências	5 <sup>a</sup> a 8 <sup>a</sup>
<b>Aroldo</b>	Professor de Ciências e Química	5 <sup>a</sup> a 8 <sup>a</sup> e Ensino Médio
<b>Cíntia</b>	Graduanda / Química	-
<b>Claudete</b>	Supervisão Educacional	-
<b>Cláudia</b>	Professora de Ciências Graduanda / Biologia	5 <sup>a</sup> a 8 <sup>a</sup>
<b>Elvira</b>	Vice-diretora Professora de Ciências	-
<b>Iolanda</b>	Orientadora Pedagógica	-
<b>João</b>	Professor de Geografia	5 <sup>a</sup> a 8 <sup>a</sup> e Ensino Médio
<b>Liliana</b>	-	-
<b>Marli</b>	-	-
<b>Patrícia</b>	Professora de Ciências	5 <sup>a</sup> a 8 <sup>a</sup>
<b>Roberta</b>	Professora de Português	5 <sup>a</sup>
<b>Virgínia</b>	Graduanda / Biologia	-

Como mostra a Tabela 1, o perfil dos participantes é bastante variado e isso tornou os encontros instigantes. Dos 13 inscritos no CE, 02 não concluíram o curso e a frequência dos participantes foi bastante satisfatória.

Resumidamente, as atividades desenvolvidas nos encontros focaram sobre temas relacionados às salas de aula de ciências:

- Relatos de experiência de professores e pesquisadores que trabalham com questões de meio ambiente e desenvolvimento sustentável. Estas atividades foram trabalhadas pelos professores da rede pública e também alunos da Licenciatura em Biologia Lisandro da Silveira e Daniel Araújo, focando a temática de Trilhas Ecológicas e o Ensino de Ciências.
- Análise e discussão de textos relacionados aos focos da pesquisa em ensino de ciências e suas implicações para o trabalho do professor em sala de aula. Foram discutidos: a abordagem CTS, Concepções Alternativas, Mudança Conceitual e o uso da História da Ciência no Ensino de Ciências.
- Oficinas pedagógicas (OP) e execução de projetos vinculados ao meio ambiente. Nessas oficinas foram apresentadas aos cursistas diferentes experiências, encontradas na literatura, sobre o planejamento, execução e avaliação de projetos e OP.

- Os usos de computador no Ensino de Ciências: principais *sites*, ferramentas de busca e os programas. Análise de relatos e estratégias para a aplicação de novas tecnologias ao ensino de ciências. Consultas e visitas a diferentes *sites* de interesse para o ensino de ciências.
- Elaboração de Unidades Temáticas para o Ensino de Ciências relacionadas às temáticas pertinentes ao trabalho dos professores. As temáticas escolhidas foram a “Plantas Medicinais”, “Desequilíbrio Ambiental” e “Metodologia Científica e Interdisciplinaridade”.
- Visitas a museus e laboratórios da ULBRA relacionados ao ensino de ciência: Museu de Mineralogia, Museu de Ciências, Museu de Zoologia, Herbário e Laboratório de Metodologia de Ensino da Pedagogia.

A diversidade e natureza das atividades realizadas tiveram como objetivo permitir aos professores acesso a uma abordagem não disciplinar do conhecimento científico, superando as estruturas curriculares comuns, segundo a qual as disciplinas seguem uma ordem sucessiva de saberes disciplinares (KRASILCHIK, 1987). Segundo HARRES (1999, p. 15) é necessário superarmos a mera justaposição entre saberes disciplinares e psico-pedagógicos permitindo uma integração genuína, permeada por uma reflexão epistemológica profunda que leve o professor a questionar o seu modelo didático.

A metodologia empregada nos encontros permitiu a abordagem dos aspectos teóricos e práticos no processo de construção do conhecimento e baseou-se na apresentação de situações problema que instigavam a curiosidade e a dúvida no grupo.

No primeiro encontro procurou-se investigar a importância atribuída pelos professores à interdisciplinaridade. Constatou-se que a comunidade escolar atribuía muita importância à necessidade de desenvolver um trabalho interdisciplinar, porém as idéias, concepções e teorias que sustentavam as práticas pedagógicas eram muito amplas e variadas. Ou seja, a polissemia do conceito de interdisciplinaridade que aparece na pesquisa (FAZENDA, 1993) também está presente no interior das escolas.

Com o objetivo de estabelecer um consenso mínimo em relação aos conceitos pertinentes, decidiu-se trabalhar a base teórica para o planejamento de atividades interdisciplinares. O aprofundamento teórico foi realizado mediante leitura e discussão de textos (FAZENDA, 1993; SANTOMÉ, 1998; WEIL et al., 1993) procurando enfatizar as condições necessárias na escola para a ocorrência de um trabalho verdadeiramente interdisciplinar.

Apesar da não exaustão da temática *interdisciplinaridade*, no terceiro encontro foi apresentado o tema Desenvolvimento Sustentável: princípios e práticas e desenvolveu-se a teoria sobre Oficinas Pedagógicas, assim como os elementos estruturais presentes nesta metodologia. Esses assuntos são fundamentais para o trabalho interdisciplinar já que fornecem os instrumentos para o trabalho cotidiano do professor.

A partir do quarto encontro, foram trabalhadas as Unidades Temática, utilizando as atividades apresentadas anteriormente.

### **Desenvolvimento de uma abordagem interdisciplinar no grupo de formação**

Nessa seção discutiremos mais detalhadamente o desenvolvimento das atividades e os desdobramentos das discussões realizadas no grupo.

Um aspecto que sobressaiu nas discussões foi o descrédito de vários ramos da sociedade, inclusive dos próprios professores, em relação ao trabalho interdisciplinar. Vários elementos foram levantados nas discussões e apontam que em parte este descrédito é devido

ao tempo exigido pelo trabalho interdisciplinar para que seus resultados sejam percebidos. A educação é geralmente reconhecida por todos como um processo que pode levar muitos anos, e até mesmo décadas, para que estes resultados possam ser plenamente avaliados. Este fato pode levar profissionais não envolvidos com o processo educacional a acreditar que ele não está funcionando e a desvalorizar a qualidade do trabalho. A maioria das iniciativas interdisciplinares nas escolas está sujeita a este mesmo constrangimento.

Outro aspecto que fomenta o descrédito em relação ao trabalho interdisciplinar vincula-se aos investimentos financeiros envolvidos no processo educativo. Observa-se que profissionais leigos em educação têm o hábito de pensar que este é um processo de baixo custo, já que não requer a aquisição de equipamentos e altas tecnologias. Entretanto, cada vez mais se torna natural o uso de meios e instrumentos coerentes com outros veículos de comunicação e disseminação de informação que auxiliam na aceleração e ampliação da eficiência do processo educativo. Principalmente quando estão envolvidos conhecimentos de várias disciplinas. Isso eleva consideravelmente o custo da produção de recursos didáticos e meios auxiliares de ensino. Outra questão também relativa ao custo do processo educativo é que, a administração das instituições de ensino parece não perceber que a educação requer profissionais qualificados, o que nem sempre é fácil de se encontrar e pode representar um custo relativamente maior. As discussões com as administrações sugerem que muitas acreditam que a qualificação de um profissional da educação depende de experiência, habilidades pessoais e conhecimento da comunidade, por vezes mais do que da formação acadêmica.

As discussões realizadas no grupo, além de apontarem esses elementos mais gerais do trabalho interdisciplinar também permitiram uma reflexão sobre o cotidiano das salas de aula. Nesse sentido, a maioria dos professores reconhece uma deficiência considerável na área de relacionamento pessoal na constituição e equipes interdisciplinares. Isto é perfeitamente compreensível, já que o trabalho em equipe não é uma tradição no ensino gaúcho, havendo poucos cursos de formação inicial e continuada de professores que procuram proporcionar o desenvolvimento dessa habilidade. Além disto é normal que o trabalho em equipe sofra resistência por parte dos professores, devido a fatores como idade (pessoas que acreditam estar velha demais para mudarem seus hábitos), cultura (pessoas que não acreditam que trabalhar em equipe seja importante), disponibilidade (falta de tempo para se dedicar ao planejamento em grupo), etc.

Outro aspecto apontado relaciona-se à escassez de material didático e de apoio para o trabalho interdisciplinar, bem como o despreparo do professor para a produção de seu próprio material.

A discussão apontou também aspectos estruturais das escolas. Segundo os docentes observa-se na escola um grande problema na dispersão dos horários, tanto no sentido do professor em geral não possuir um espaço determinado quando permanece na escola, quanto no sentido das lacunas de horários ser esparsamente distribuídas em boa parte dos turnos, dificultando os encontros para o planejamento e execução dos trabalhos em equipe.

Esses aspectos, gerais e particulares do trabalho interdisciplinar, manifestados nas percepções dos professores, levam-nos a acreditar que esta situação não deveria conduzir a uma rejeição da abordagem interdisciplinar como ocorre na maioria das escolas. Pelo contrário, ela deveria ser tomada como justificativa para um maior investimento nesta metodologia.

Além disso, as percepções explicitadas pelos docentes, parecem sugerir que a escola deveria dotar uma abordagem interdisciplinar em todos os níveis. A interdisciplinaridade deveria ocorrer não só durante a aplicação de um projeto, mas também durante o planejamento dos conteúdos e metodologias do plano pedagógico como um todo. As afirmações sugerem que para se atingir esta meta a interdisciplinaridade deveria ter um papel

integrador, de forma que todos os professores pudessem oferecer suas contribuições para a efetivação do plano pedagógico da escola. Por exemplo, Educação Artística, Língua Portuguesa, Geografia, Ciências e Matemática deveriam trabalhar juntas, garantindo que a interdisciplinaridade esteja presente em todo o processo e se mantenha sensível aos demais objetivos do plano pedagógico. Resumidamente, os professores acreditam que o trabalho interdisciplinar não deveria se restringir a realização de projetos isolados, porém deveria representar uma tarefa conjunta entre comunidade escolar (professores, pais e alunos) e direção com igualdade de poder.

Os professores indicam também que as oportunidades educativas devem resultar do interesse da comunidade em atividades extraclasse, resultando em pesquisas e intervenções nas diferentes áreas do conhecimento. A interdisciplinaridade e a participação deveriam permitir uma perfeita integração entre o conhecimento popular e o científico, como exemplo pode-se citar o trabalho nas oficinas pedagógicas envolvendo Plantas Medicinais, onde proporcionaram-se momentos de trocas de saberes, evitando qualquer forma de resistência entre os participantes. Alguns docentes reconhecem a importância de uma abordagem mais participativa que envolva a comunidade escolar nos processos decisórios de projetos que possam de alguma forma, afetá-la. A principal queixa é que geralmente as decisões se originam nos gabinetes, sendo impostas a professores e alunos, sem discussão por parte dos interessados.

Em síntese, a educação deveria estar presente em todos os relacionamentos, já que é um processo que não ocorre apenas na escola. É um processo constante que ocorre ao longo de toda a vida. A cada momento aprendemos e ensinamos mesmo que inconscientemente. O grupo entende que a função de uma equipe interdisciplinar é reforçar este processo e direcioná-lo para melhoria do relacionamento humano.

### **Considerações Finais**

A interdisciplinaridade é uma filosofia que requer convicção e, o que é mais importante, colaboração; segundo FAZENDA (1993), ela não pode estar apoiada em coerções ou imposições. O importante é explicar e demonstrar como existem informações, conceitos, metodologias e procedimentos diferenciados que são úteis e têm sentido em mais de uma disciplina.

A realização do curso sob a forma de módulos (encontros) temáticos, com docentes de escolas do Ensino Fundamental e Médio constitui uma estratégia que proporciona ao grupo:

- momentos de troca de informações e de reflexão sobre a prática docente;
- o desenvolvimento de habilidades e atitudes científicas, possibilitando sua capacidade de pensar e refletir;
- conhecer as diferentes realidades do ensino de Ciências, Química e de Biologia;
- a revitalização do ensino, estimulando o docente a participar de cursos de formação contínua, baseados no interesse e necessidade local.

Foi proposto um grupo de estudos formado por professores universitários e docentes de escola fundamental e média como uma forma alternativa de trabalho que permite integração entre universidade e escola.

Os professores apresentaram várias sugestões em relação aos conteúdos disciplinares a serem tratados nas próximas edições dos cursos de formação. Apontaram também a

necessidade de uma melhor divulgação dos cursos já que muitos colegas / conhecidos alegaram não terem se matriculado no CE por não terem sido informados em tempo hábil.

### **Referências Bibliográficas**

- FAZENDA, I.C. **Interdisciplinaridade: um projeto em parceria**. São Paulo: Loyola,1993.
- HARRES, G.B.S. Uma revisão de pesquisas nas concepções de professores sobre a natureza da ciência e suas implicações para o ensino. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 4, n. 3, 1999.
- KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: E.P.U. 1987.
- NÓVOA, António (Coord.). **Os professores e a sua formação**. 2.ed. Lisboa: Dom Quixote/Instituto de Inovação Educacional, 1995.
- NÓVOA, António (Org.). **Vida de Professores**. Porto: Porto Editora, 1992.
- PORLÁN, R. & RIVERO, A. **El conocimiento de los profesores: una propuesta en el área de ciencias**. Sevilla: Diáda. 1998.
- PORLÁN, R. La Formación del Profesorado en un Contexto Constructivista. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 7, n. 3, 2002.
- PENTEADO, H.D. **Metodologia do Ensino de História e Geografia**. São Paulo: Cortez,1991.
- SANTOMÉ, J.T. **Globalização e interdisciplinaridade: o currículo integrado**. Porto Alegre: Artes Médicas,1998.
- SCHÖN, D.A. Formar Professores como Profissionais Reflexivos. In: **Os professores e a sua formação**. 2.ed. Lisboa: Dom Quixote/Instituto de Inovação Educacional, 1995.
- WEIL, P.; D'AMBRÓSIO, U.; CREMA, R. **Rumo à nova transdisciplinaridade: sistemas abertos de conhecimento**. São Paulo: Summus,1993.