

PERCEPÇÃO INTERDISCIPLINAR DOS PROFESSORES DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA E MATEMÁTICA DO TIMOR LESTE NO PROCESSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA

*André Luiz da Costa Moreira**
*Umberto Euzebio ***

* Professor mestrando na Universidade de Brasília, professor do Instituto de Formação Profissional e Contínua (IFPC) colaborador na Universidade Nacional Larosa'e (UNTL) em Timor- Leste, CAPES/BRASIL (2009/10).
e-mail: moreirabiologo@yahoo.com.br

**Professor Dr. Universidade de Brasília, Tutor Pedagógico do Programa de Qualificação de Língua Portuguesa (PQLP) Timor-Leste (PROCAPES) colaborador na Universidade Nacional Larosa'e (UNTL) CAPES/BRASIL (2009/10). e-mail: umberto1@unb.br.

Resumo: A interdisciplinaridade é uma discussão emergente no meio educacional. Uma das formas de se pensar, no interior da Educação, é através da superação da abordagem disciplinar tradicionalmente fragmentada. Essa, normalmente, é indicada como incapaz de solucionar as demandas por um ensino contextualizado. Neste contexto, esta pesquisa teve como objetivo analisar como os professores conseguiriam transitar nos conteúdos específicos numa perspectiva interdisciplinar. O trabalho consistiu em reunir professores de química, física, biologia e matemática, para levantar os problemas existentes em seus ambientes escolares com o propósito de gerar um tema para discussão. Os professores das quatro áreas conseguiram elencar os problemas de forma bastante clara baseados em situações que foram discutidas em grupo. A partir desses elementos objetivou-se a efetiva integração destes professores de ciências em Timor-Leste, para um trabalho na prática interdisciplinar em seus campos de atuação.

Palavras- chave: Ciência, Educação, Formação de professor.

Abstract: Interdisciplinarity is an emerging debate in the educational environment: a way of thinking within the education, to overcome the traditionally fragmented approach to discipline. This is usually indicated as unable to resolve the demands for an educational context. The research aimed to analyze how teachers could move in specific content from an interdisciplinary perspective. The work was to bring together teachers of chemistry, physics, biology and mathematics, were raised problems that existed in their school environments with the purpose of creating a theme for discussion. Teachers in four areas could list the problems very clearly in situations with bases that have been raised. From these elements it is necessary to the effective integration of science teachers to work in an interdisciplinary practice in their fields.

Keywords: Science, Education, Teacher training

1 INTRODUÇÃO

Os cursos de formação de professores, na avaliação de Garrido e Carvalho (1995), tanto aqueles destinados à sua preparação, como aqueles voltados para a sua atualização, vêm sendo considerados insatisfatórios.

A preparação do professor de Ciências nos dias atuais é reconhecida como o ponto crítico na reforma da educação em Ciência (ADAMS & TILLOTSON, 1995). Segundo Carvalho (1995), a leitura que se faz sobre a escola de Ensino Fundamental, apresentam questões que são enfatizadas, tais como: a memorização, os

aspectos descritivos da realidade concreta, o distanciamento cada vez maior do cotidiano e do interesse do aluno e a compreensão da Ciência como processo a-histórico e revestido de uma pretensa neutra. A interdisciplinaridade é uma discussão emergente no meio educacional. Sendo uma forma de se pensar, no interior da Educação, e uma tentativa de superação da abordagem disciplinar tradicionalmente fragmentária.

Essa que, frequentemente, é apontada como incapaz de atender às demandas por um ensino contextualizado. O enfoque interdisciplinar não é recente, as discussões sobre o tema no Brasil ocorrem desde a década de 1970 (FAZENDA, 2002). Para Garcia (2002) a interdisciplinaridade é um modo de se trabalhar o conhecimento, buscando uma reintegração de aspectos que ficaram isolados uns dos outros pelo tratamento disciplinar.

Atualmente, no Brasil este tema está na pauta de qualquer discussão sobre melhoria na qualidade de ensino e existe uma grande preocupação, evidenciada no crescente interesse em pesquisas com formação inicial e continuada de professores.

A interdisciplinaridade tornou-se uma “idéia força” que procura engajar professores numa prática conjunta, pois as questões mais fundamentais como a problemática da articulação do conhecimento (ALMEIDA, BASTOS & AGUIAR, 1994) e a formação de conceitos (ALBUQUERQUE et al., 1997) ainda são problemas enfrentados. Esses estudos buscam compreender melhor a formação inicial e continuada que deve dar suporte à prática pedagógica do professor de Ciências, de modo a promover uma melhoria na qualidade do ensino para os diversos níveis escolares. No entanto, relatos obtidos através de experiências para integrar as disciplinas escolares de forma intencional ainda são incipientes (LÜCK, 1994). O ensino de Ciências Naturais, ao longo de sua curta história na escola fundamental, tem se orientado por diferentes tendências, que ainda hoje se expressam nas salas de aula. Ainda que resumidamente, vale a pena reunir fatos e diagnósticos que não perdem sua importância como parte de um processo (BRASIL, 1997).

A formação de professores não se esgota no curso de formação inicial e deve ser pensada, conforme Caldeira (1993), como um processo, que como tal, não se esgota também em um curso de atualização, mesmo considerando-se situações em que estes aconteçam na escola em que o professor trabalha, local privilegiado de reflexão pedagógica.

Neste contexto, desenvolvemos este trabalho com o objetivo de analisar como professores do Timor-Leste no período 2009/2010, das áreas de Ciências da Natureza e Matemática, conseguiriam transitar nos conteúdos específicos numa perspectiva interdisciplinar, já que a maior parte deles não detém de uma formação sólida nestas áreas específicas.

2 INSTITUTO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL E CONTÍNUA (INFPC)

O Instituto Nacional de Formação Profissional e Contínua (INFPC), subordinado ao Ministério da Educação da República Democrática do Timor- Leste é responsável por ministrar cursos de formação emergencial e continuado para professores da rede de ensino de todo o país (MECTL, 2010). O corpo docente do INPFC é composto por professores formadores timorenses e das cooperações brasileira e portuguesa.

A maior parte dos professores participantes da formação contínua é proveniente do curso de bacharelado de formação emergencial, ministrado em anos anteriores, a partir de 2005.

A formação continuada para professores das áreas de Ciências da Natureza e Matemática no período 2009/2010 é de total responsabilidade de professores da cooperação brasileira, onde são mediadores deste processo, os quais darão continuidade como multiplicadores, na formação contínua de outros professores timorenses nos seus respectivos Distritos (divisão administrativa do país).

3 METODOLOGIA

O estudo diagnóstico de que trata este trabalho tem um caráter essencialmente descritivo, conforme proposto por Triviños (1987) e Alves-Mazzotti e Gewandsznajder (1999). A proposta inicial do trabalho consistiu em reunir os professores de química, física, biologia e matemática, participantes da formação contínua.

Participaram da formação contínua do período em estudo 119 professores das quatro áreas de ensino. Foram divididos em 11 grupos, com dez participantes e um com nove.

Para dar início às discussões foram consideradas as respostas dadas à pergunta: **Quais os problemas e dificuldades que os professores encontravam no ambiente escolar?** A dinâmica para responder se deu livremente, gerando uma série de palavras que foram elencadas em um painel. O passo seguinte foi levantar as possíveis causas desses problemas, de modo que eles conseguissem realmente entender porque esses problemas aconteciam. Essa atividade teve como objetivo levantar um tema gerador para mediar às possíveis discussões e soluções com base no conhecimento das áreas de Ciências da Natureza e Matemática. Para que houvesse articulação entre os professores das diferentes áreas, eles foram divididos em pequenos grupos cuja representação contemplava professores das quatro áreas em questão. O desenvolvimento das atividades seguiu as seguintes etapas: **I.** Levantamento dos problemas e dificuldades no ambiente escolar. **II.** Organização das séries de palavras com as possíveis causas dos problemas levantados **III.** Tentativa de resolução dos problemas numa perspectiva interdisciplinar nos grupos das diferentes áreas das Ciências em estudo.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Cada grupo levantou e elencou os problemas que ocorriam no ambiente escolar em que trabalhavam de forma bastante clara (Tabela1). Com bases nas situações/problemas que foram levantadas procederam às discussões, nos próprios grupos, destacando diversas situações como possíveis causas desses problemas.

Dentre aqueles levantados, a falta de recursos didáticos foi enfatizada pelos professores como o mais comum, tanto para os professores como para os alunos.

Outros fatores considerados importantes nesse processo foram: deficiência na/de gestão escolar, falta de merenda escolar e de material didático para professores e alunos, problemas com a estrutura física escolar como a falta de salas de aula adequadas e falta de energia elétrica, entre outros.

Tabela 1. Problemas, prováveis causas e possíveis soluções das problemáticas educacionais das escolas da rede do Timor- Leste.

Problemas	Causa	Situação	Possíveis Soluções
* Falta de Merenda escolar	* Governo Local	* Mal estar dos alunos * Problemas de saúde * Dificuldade de Aprendizagem * Sono	* Produção de uma horta na Escola
* Falta de material didático	* Governo Local	* Aulas mal preparadas * Problemas de exemplificações das atividades. * Conteúdos não seguem um padrão. * Repetição de exercício durante o ano letivo.	* Criação de um currículo para todos os graus de ensino com destaque para todos os conteúdos, associando, assim, os livros didáticos da respectiva série.
* Falta de infraestruturas	* Governo local	* Escolas totalmente precárias, sem nenhuma condição de uso, como sem portas, janelas, banheiros, totalmente inadequado para uso.	* Atividades conjunta dos professores para mobilização do Ministério da Educação
* Falta de formação continuada	* Ministério da Educação não oferece periodicamente formação continuada para os professores em exercício	Professores sem domínio de condução das turmas de ensino	* Estabelecimento de ofícios, em conjunto, para o ministério, com pedido de qualificação dos professores
* Falta de direção escolar	* Ministério da Educação	* Não existe distinção salarial, sendo que esse diretor deve assumir tanto as turmas como a diretoria	* Manifestação em conjunto para distinção salarial e um regime de trabalho adequado.

Dentre a falta de recursos, a merenda escolar foi mencionada com maior frequência pelos professores, atingindo maior parte dos professores participantes da atividade. Para eles, a falta dessa alimentação nas escolas acarreta em problemas de saúde para a criança que muitas vezes saem de suas residências sem nenhuma alimentação. Esse é um problema atual encontrado na maior parte das famílias timorenses. Relatos dos professores afirmam que muitas vezes a merenda escolar é a primeira refeição do dia de grande parte dos alunos timorenses. Estudos feito no Brasil por Martins et al. (2004), em escolas estaduais e municipais, mostram a importância da aceitabilidade da alimentação oferecida em escolas em Piracicaba, SP, o qual constatou que 372 alunos pesquisados aderem à alimentação escolar, principalmente, por gostarem da alimentação (67%) e por sentirem fome (18%). Flávio, Barcelos e Lima (2004) também avaliaram a aceitação e adesão à alimentação escolar, onde 72% dos alunos tinham o hábito de consumir a alimentação oferecida pela escola, pois muitas vezes não tinham o que comer em casa. Pode-se perceber que a necessidade da merenda, até mesmo pelos professores timorenses nos intervalos, foi destacada por 98% dos professores participantes, relatando que a alimentação contribui para o processo de aprendizagem dos alunos de modo mais eficiente.

Tratando-se de recursos didático, a questão de falta de livros foi a mais mencionada tanto pelos alunos como pelos professores, que destacam também a necessidade de outros materiais paradidáticos. Oliveira, Delsin e Rodrigues (2003), mostram que a falta dos livros didáticos em Ciências, dificulta o processo de ensino-aprendizagem. Bruzzo (2004) afirma que o conhecimento das Ciências Naturais está totalmente ligado à observação de imagens e ilustrações, pois isso facilita a interação dos alunos com os conteúdos e com as vivências do seu cotidiano. Com bases nas discussões, as possíveis causas desses problemas envolvem o governo e a gestão educacional. Mesmo assim, os professores se articularam para tentar solucionar os problemas calcados na realidade timorenses. A necessidade de conectar conhecimentos, relacionar e contextualizar são intrínsecos ao aprendizado humano (AUGUSTO et al., 2004). Sendo assim, os professores buscaram soluções que foram contempladas na perspectiva do ensino de Ciências, fundadas em suas práticas em sala de aula. Analisando a proposta de resolução dos problemas com bases nos conhecimentos específicos de cada área, foram geradas ideias centrais que poderiam contemplar os conteúdos abordados em sala de aula pelos respectivos professores para solução em conjunto.

Tendo a merenda escolar como um dos principais problemas, os professores articularam-se com o propósito de solucionar o problema juntamente com os alunos em suas escolas. Uma das propostas foi a possibilidade de construção de uma horta com a participação de todos os professores, utilizando este propósito para a construção dos conteúdos a serem estudado em todas as disciplinas.

Para Machado (2000), a escolha de um tema pelo qual transitarão as diferentes disciplinas ou a tentativa de trabalho em grupo, por docentes apegados aos seus pontos de vista e seus objetos de estudo, são os tipos de projetos que geralmente os professores denominam interdisciplinares. Sendo assim, o grupo propôs a divisão de área e canteiros com tamanhos iguais onde seriam abordados aspectos matemáticos. A exploração dos

conteúdos matemáticos é apenas um dos fatores considerados para dar início ao trabalho, seguido pelos aspectos nutricionais dos vegetais plantados, que na sua maioria são legumes e hortaliças, e características culturais dos costumes de cada região ou comunidade. Fatores ambientais, geológicos e econômicos seriam tratados, incluindo os aspectos químicos e biológicos, além da importância do cultivo para as comunidades.

Tendo as estruturas escolares como um dos problemas, os professores levantaram como alternativa a necessidade de conhecimentos de física e de matemática para cálculos. Tendo posse e domínio das operações básicas, pode-se desenvolver as medidas das estruturas a serem construídas, como: uso de cálculos com operações básicas, matrizes, e uso de funções matemática para resolução desse problema. No tocante da química foi elencado todo tipo de material que envolvia o processo de construção tais como: ferro, cobre, alumínio, estabelecendo comparações com os elementos químicos. Quanto aos aspectos de decoração foram apresentados pontos que envolvem situações artísticas e biológicas, como construção de jardins, plantio de plantas frutíferas e ornamentais e estendendo-se ainda para a preservação e conservação dos recursos naturais. Esse estudo corrobora com os trabalhos feitos por Augusto et al. (2004) onde tenta mostrar que a interdisciplinaridade de que tratamos no presente estudo compreende troca e cooperação, uma verdadeira integração entre as disciplinas de modo que as fronteiras entre elas tornem-se invisíveis para que a complexidade do objeto de estudo destaque-se.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estabelecimento do diálogo entre futuros professores com especialidades diferentes passa pela negociação dos pressupostos ligados aos saberes de referência de cada disciplina. A partir desses elementos se faz necessário a efetiva integração e a construção de uma disponibilidade destes futuros professores para o trabalho interdisciplinar em seus campos de atuação.

De acordo com Ascencio (1997) os profissionais da atualidade não apresentam condições de reunir todas as habilidades, conhecimentos e competências necessários para interagir e equacionar os problemas decorrentes dos fluxos de informação e conhecimento. Assim, é necessária a formação de equipes interdisciplinares em todos os níveis e processos: estratégicos, gerenciais e operatórios. Acompanhar através de pesquisas o processo de formação e a atuação dos profissionais oriundos desses cursos passa, então, a ser importante para orientar os debates envolvendo o ensino de Ciências no país.

Pode-se concluir, ao final, com o indicativo para futuros cursos de formação continuada de professores, a necessidade de reflexões teóricas, que permitam a compreensão do sentido do conceito de interdisciplinaridade e possam subsidiar a construção de projetos interdisciplinares, entre os docentes das diferentes áreas.

6 REFERÊNCIAS

- ADAMS, P. E.; TILLOTSON, J. W. Why research in the service of science teacher education is needed. *Journal of Research in Science Teaching*. v. 32, n. 5, p. 441-443, 1995.
- ALBUQUERQUE, E. S. C. de; BASTOS, H. F. B. N.; ALMEIDA, M. A. V. de et al. O processo de formação de conceitos: uma experiência pedagógica. *Espaços da Escola*, ano 4, n. 24, p. 39-44, abr./jun., 1997.
- ASCÊNCIO, M. A. DE. Las políticas de información em um mundo globalizado. In: INFO97. Anais... Havana, 1997.
- ALMEIDA, A., BASTOS, H.; AGUIAR, M. C. Ciências e matemática no ensino fundamental: uma formação continuada em busca da articulação do conhecimento. **Espaços da Escola**, n. 13, v. 4, pp. 43-50, 1994.
- ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNAJDER, F. **O Método nas ciências naturais e sociais**: pesquisa quantitativa e qualitativa. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 1999.
- AUGUSTO, T. G. S.; CALDEIRA, A. A.; CALUZI, C. J. J. et al. Interdisciplinaridade: concepção dos professores da área de vida e natureza em formação em serviço. **Ciência & Educação**, v. 10, n. 2, p. 277-289, 2004.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais**. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- BRUZZO, C. Biologia: educação e imagens. **Educação e Sociedade**, v. 25, n. 89, Campinas, set./dez., 2004.
- CARVALHO, L. M. D. **A temática ambiental e a produção de material didático**: uma proposta interdisciplinar. São Paulo: FEUSP, 1995 (Coletânea 3ª Escola de Verão).
- CALDEIRA, A. M. S. **La práctica docente cotidiana de una maestra y el proceso de apropiación y construcción de su saber**. Tese de doutorado. Barcelona: Universidade de Barcelona, 1993. 347 p.
- FAZENDA, I. C. A. **Interdisciplinaridade**: história, teoria e pesquisa. 10. ed. Campinas: Papirus, 2002.

FLÁVIO, E. F.; BARCELOS, M. F. P.; LIMA, A. L. Avaliação química e aceitação da merenda escolar de uma escola estadual de Lavras, MG. **Ciênc Agrotec.**, v. 28, n. 4, p. 841-7, 2004.

GARCIA, L. A. M. **Transversalidade e interdisciplinaridade.** Disponível em: http://uvnt.universidadevirtual.br/ciencias/trans_e_inter_impre.htm. Acesso em: 06/03/2011.

GARRIDO, E.; CARVALHO, A. M. P. **Discurso em sala de aula: uma mudança epistemológica e didática.** São Paulo: FEUSP, 1995 (Coletânea 3ª Escola de Verão).

LÜCK, H. **Pedagogia interdisciplinar: fundamentos teórico-metodológico.** 9. ed. Petrópolis: Vozes, 1994.

MACHADO, N. J. **Educação: projetos e valores.** 3. ed. São Paulo: Escrituras, 2000.

MARTINS R. C. B.; MEDEIROS, M. A. T.; RAGONHA, G. M. et al. Aceitabilidade da alimentação escolar no ensino público fundamental. **Saúde Rev.**, v. 6, n. 13, p. 9-15, 2004.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO DE TIMOR-LESTE (MECTL). **Documentação oficial distribuída.** Díli - Timor-Leste: MECTL, 2010, s.p.

OLIVEIRA, C. A. de; DELSIN, F.; RODRIGUES, P. O ensino de ciências na educação de jovens e adultos: relato de experiências do PEJA – Araraquara. In: I CREPA – **Congresso Regional de Educação de Pessoas Adultas**, São Carlos. *Anais...* São Carlos: UFSCar, 2003.

TRIVIÑOS, A. **Introdução à pesquisa em ciências sociais.** São Paulo: Atlas, 1987