

A INTERDISCIPLINARIDADE E A MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL: PROPOSIÇÃO DE ATIVIDADES

Interdisciplinarity and mathematics in elementary school: proposing activities

Ney David Veloso

Rossano André Dal-Farra

Resumo

Diante da necessidade de realizar investigações relativas às metodologias de ensino utilizadas no processo de ensino e aprendizagem nas escolas de Boa Vista/RR, esse estudo investiga a utilização de ações metodológicas interdisciplinares no âmbito do Ensino Fundamental. Para essa finalidade, foi traçado um referencial de sustentação teórica que situa a interdisciplinaridade como ação pedagógica capaz de elevar o nível de aprendizagem a partir da pesquisa. A metodologia utilizada foi composta por análise documental, pesquisa de campo e observação participante. Os dados foram obtidos pela análise de informações documentais das instituições educacionais envolvidas na pesquisa e por meio da aplicação de instrumentos de coletas de dados (ICD) a 105 alunos e 20 professores de 5^a a 8^a séries da rede estadual de Ensino Fundamental do município de Boa Vista/RR. As coletas de dados foram realizadas antes e depois da realização de uma feira interdisciplinar como proposta de ação prática, com o objetivo de coletar informações para fornecer subsídios à elaboração de atividades interdisciplinares na escola. Os resultados demonstraram que as dificuldades encontradas pelos professores para efetuar práticas pedagógicas interdisciplinares estão ligadas não apenas às questões estruturais da escola, mas, sobretudo, às dificuldades em relação à elaboração e à execução dos processos, o que tem contribuído ainda mais para dificultar a aprendizagem dos discentes com relação à Matemática.

Palavras-chave: Educação Matemática. Ensino Fundamental. Feira de Ciências. Interdisciplinaridade.

Abstract

Considering the need to investigate the methodologies used in the teaching and learning processes in the region's schools was assessed. In this context, a research was conducted on the interdisciplinary methodological actions, with a view to outlining the difficulties come across by teachers in the preparation and conduction of classes. These difficulties were the problem analyzed and the investigation of these obstacles became the object of the present study. A theoretical supporting framework that places interdisciplinarity as the pedagogic action capable to raise learning levels was outlined, based on the research conducted. The methodology used resorted to indirect research, like documentation and bibliography, and direct research, comprising field research and participative research. The participative research included a proposal to implement some changes considering the relationship between the researcher and the researched subject. The data were obtained by analyzing documents of the educational institutions included in the research and by data collection instruments (DCI) applied in teachers and pupils, both before and after the interdisciplinary activities. The data collection instruments included open and yes/no questions. The questionnaires were answered by 20 teachers and 100 pupils of the 4th to 7th grade of the fundamental state schools of the city of Boa Vista. Data collection also included an Interdisciplinary Fair, organized as a proposal of practical action and to collect information to provide subsidies to the design of interdisciplinary activities in schools. The results

demonstrate that the difficulties encountered by teachers in effecting interdisciplinary pedagogical practices are linked not only to structural issues in schools but mainly to the obstacles related to the devising and execution of such processes, which has added to impairing learning of Mathematics by pupils.

Keywords: Mathematical Education. Elementary school. Interdisciplinarity. Teaching of Sciences and Mathematics.

Introdução

Acompanhar a dinamicidade do mundo contemporâneo tem sido uma necessidade premente de professores e alunos, especialmente no que se refere à interligação dos saberes, tendo a escola um papel fundamental nesse processo.

Nessa perspectiva, o ensino caracterizado pela fragmentação de conteúdos e pelo isolamento de disciplinas resulta em dificuldades para o aluno no momento em que ele busca relacionar o que aprende com o seu cotidiano. Por essa razão, a realização de práticas pedagógicas que estimulem a interdisciplinaridade representa um caminho importante a ser seguido, no sentido de contribuir para o processo de integração da Matemática com as Ciências da Natureza e com as Ciências Humanas.

Com base nessas premissas, este estudo consiste de uma investigação a respeito das dificuldades encontradas por professores e alunos do Ensino Fundamental de escolas públicas da cidade de Boa Vista, capital do estado de Roraima, em relação à utilização de práticas interdisciplinares no processo de ensino e aprendizagem.

Além de investigar as barreiras encontradas por docentes e discentes para a construção de atividades dessa natureza, foi realizada uma Feira Interdisciplinar, na qual foram construídas atividades pelos alunos orientados por seus professores e centradas nas relações da Matemática com as demais disciplinas.

Interdisciplinaridade, formação de professores e a escola

Entre as definições de interdisciplinaridade, Japiassu (1991), citado por Audy e Morosini (2007), afirma que ela representa um método de pesquisa e de ensino que promove a interação

entre duas ou mais disciplinas, envolvendo conceitos, epistemologia, terminologia, metodologia e procedimentos. Para Fazenda (1994), aprender a pesquisar é próprio de uma educação interdisciplinar.

Segundo Paviani (2008), a interdisciplinaridade pode ser realizada, tanto no âmbito educacional, com base no planejamento institucional e na organização curricular, quanto em outros setores profissionais, especialmente quando se necessita da busca da sistematização de conhecimentos provenientes de diferentes áreas para resolver problemas cotidianos.

Conforme Fazenda (2005), a interdisciplinaridade alicerça-se no diálogo e na colaboração, sendo calcada no desejo de inovar, de criar, de ir além e de exercitar-se na arte de pesquisar, não apenas na busca da valorização técnico-produtiva, mas também no desenvolvimento da capacidade criativa de transformar o concreto do dia a dia no próprio sentido de ser-no-mundo.

A interdisciplinaridade se caracteriza, dentre outros aspectos, pelas ações coletivas, norteadas por experiências intencionais de interação entre as disciplinas e compondo relações estruturadas com base na colaboração e na coordenação intencional das ações construídas (SANTOS, 2005).

No contexto histórico da educação brasileira, a questão da interdisciplinaridade pode ser dividida em três fases: 1970, 1980 e 1990. Na década de 1970, segundo Fazenda (2005), partiu-se para a construção epistemológica da interdisciplinaridade. Em 1980, tentou-se explicitar as contradições decorrentes dessa construção, e em 1990 foi realizada uma nova construção epistemológica.

Segundo Gamboa (2007), a partir da década de 90 do século XX se intensificou a discussão em relação aos modelos de pesquisa e aos paradigmas científicos, centrando a questão sobre os métodos utilizados, com o fito de superar a concepção técnico-instrumental predominante nos manuais de investigação. Como resultado, novas disciplinas que privilegiavam a discussão sobre os fundamentos epistemológicos e filosóficos da pesquisa ganharam espaço no cenário acadêmico.

Ludwig (2007), citando as Diretrizes Curriculares de Licenciatura em Matemática, indica a necessidade de uma formação pedagógica voltada para a prática docente, e que incluía uma

vivência crítica e uma formação geral complementar envolvendo outras áreas do conhecimento necessárias para a atuação do professor.

Dentro dessa perspectiva, salienta-se que as atividades interdisciplinares precisam ser planejadas a partir dos conhecimentos prévios do aluno, conforme os pressupostos da aprendizagem significativa de Ausubel relatados por Moreira (1999):

A atenção de Ausubel está constantemente voltada para a aprendizagem, tal como ela ocorre na sala de aula, no dia a dia da grande maioria das escolas. Para ele, o fator isolado que mais influencia a aprendizagem é aquilo que o aluno já sabe (cabe ao professor identificar isso e ensinar de acordo). Novas ideias e informações podem ser aprendidas e retidas, na medida em que os conceitos relevantes e inclusivos estejam adequadamente claros e disponíveis na estrutura cognitiva do indivíduo e funcione, dessa forma, como ponto de ancoragem às novas ideias e conceitos. [...] Há, pois, processos de interação, por meio dos quais conceitos mais relevantes e inclusivos interagem com o novo material e, ao mesmo tempo, modificando-se em função dessa ancoragem. (MOREIRA, 1999, p.152)

Considerando a temática ambiental, por exemplo, abordada nas Ciências da Natureza, há a possibilidade de partir de elementos discutidos na sociedade contemporânea e, dessa forma, buscar a construção de pontes com outras disciplinas.

A problemática socioambiental, assim como as questões econômicas e produtivas a ela relacionadas, está inserida em um contexto histórico e geográfico cujas abordagens interdisciplinares envolvendo a Matemática podem ser altamente relevantes.

Por meio da Matemática, é possível encontrar padrões que possam orientar as intervenções no ambiente envolvendo as diferentes espécies que o compõem e as suas interações com os fatores abióticos (AQUINO, 2001).

Conforme Hoffmann (2003), trabalhar a interdisciplinaridade não significa negar as especificidades de cada Ciência, pois o seu sentido reside na oposição à concepção do conhecimento processado em campos fechados em si mesmo,

como se as teorias pudessem ser construídas em mundos particulares, sem uma posição unificadora que sirva de base para todas as Ciências, e sem considerar o contexto histórico-cultural. Ressalta-se, ainda, que a interdisciplinaridade respeita o território de cada campo de conhecimento, bem como distingue os pontos que os unem e aqueles que os diferenciam.

Metodologia

No presente estudo, foram analisados o Plano Político Pedagógico e os planos anuais dos professores das disciplinas de Matemática, Ciências, Geografia e Português de escolas da rede pública da cidade de Boa Vista, capital do estado de Roraima, objetivando verificar as referências a respeito da interdisciplinaridade.

Constou do processo investigativo também a aplicação de instrumentos de coleta de dados (ICD) a alunos e professores, com o objetivo de analisar as concepções e as percepções dos membros da comunidade escolar, assim como a observação participante para o posterior cotejamento dos resultados oriundos das diferentes fontes pesquisadas. Ressalta-se que durante todo o trabalho houve um constante diálogo com os professores através de palestras e discussões, proporcionando o contínuo repensar das ações realizadas dentro dos projetos interdisciplinares.

O primeiro ICD foi aplicado a 105 alunos, constando de questões abertas e fechadas, todas relacionadas com as percepções dos discentes em relação à matemática. O segundo ICD foi aplicado a 20 professores e continha questões relacionadas com a formação, com o tempo de exercício da profissão e com os conhecimentos e atitudes a respeito da pesquisa interdisciplinar.

O terceiro ICD buscou as opiniões dos alunos após execução de projeto de pesquisa que culminou na Feira Interdisciplinar, na qual o tema central abordado consistiu na interação da Matemática com outras disciplinas.

Visando à realização de uma análise aprofundada da percepção dos estudantes após a atividade, o terceiro ICD foi aplicado a 20 alunos.

O quarto ICD possuía informações referentes às opiniões dos 20 professores com relação às ações desenvolvidas na elaboração e na execução de pesquisas, assim como a respeito da utilização de feiras interdisciplinares.

Para as questões abertas, o processo consistiu de uma pré-análise das respostas e posterior construção das categorias que representavam os aspectos mais relevantes a respeito da interdisciplinaridade. Uma parcela desses dados recebeu um tratamento quantitativo, utilizando as comparações de frequência e as ferramentas da Estatística Descritiva com base nas regularidades encontradas nas respostas (MARCONI e LAKATOS, 2008).

Martinelli (1999) enfatiza que a pesquisa qualitativa pode pressupor, em alguma medida, a abordagem quantitativa. Segundo a autora, o fato de ser qualitativa não implica a descaracterização ou exclusão da outra modalidade. Por essa razão, segundo Flick (2007), é possível realizar uma pesquisa qualitativa que decorra de uma quantitativa, assim como dados quantitativos podem fazer emergir questões para serem analisadas de forma qualitativa.

Se considerarmos, como afirma Demo (2001, p.31), que todo dado é um construto, por ser resultante de múltiplas determinações teóricas, a “informação qualitativa, além de nunca negar isso, trata de fazer desse aspecto uma vantagem em termos da captação mais flexível” do fenômeno estudado. Para o autor, “não se trata de evitar o efeito reconstrutivo de toda análise, mas de fazê-lo criticamente, de modo

que possa ser sempre questionado abertamente, refeito e rediscutido”. Da mesma forma, “a possibilidade do entendimento vem da variação interpretativa, e não de padronizações únicas” (DEMO, 2001, p.31).

A pesquisa participante, por ser uma pesquisa ativa, visa auxiliar na promoção de alguma mudança desejada, pressupondo uma tomada de consciência tanto dos pesquisadores quanto da comunidade em relação aos problemas enfrentados e aos fatos que os determinam. Nesse processo, são estabelecidas as condições da investigação, e são construídos os meios para sanar os problemas encontrados (CHIZZOTTI, 2006). Para Morin (2004), a pesquisa participativa remete para uma ação estratégica, assim como requer uma decisiva participação dos atores envolvidos no trabalho.

Resultados e discussão

Alunos – antes da Feira Interdisciplinar

Inicialmente, foi realizada uma análise exploratória buscando contextualizar as questões a respeito da Matemática e da interdisciplinaridade no grupo de alunos pesquisados. As informações obtidas estão apresentadas na tabela 1, servindo de base para o delineamento das estratégias iniciais utilizadas na pesquisa.

Tabela 1: opiniões dos alunos em relação à matemática antes da realização da Feira Interdisciplinar.

Questão proposta	Resultados
Você gosta de estudar matemática?	46,3% - gosto muito ou gosto 16,6% - razoavelmente 37,1% - pouco ou muito pouco
Para você, a matemática é?	14,1% - muito fácil ou fácil 59,2% - nem fácil nem difícil 26,7% - difícil ou muito difícil
Você consegue aplicar a matemática que você aprende na escola em sua vida diária fora da escola?	33,3% - sempre ou muitas vezes 43,3% - algumas vezes 23,4% - muito pouco ou nada
Os seus professores costumam utilizar a matemática nas aulas de outras disciplinas?	64,1% - responderam não 35,9% responderam sim, sendo: 16,7% - Português 10,8% - Ciências 5,9% - Geografia 2,5% - História
Você já participou de alguma feira de Ciências envolvendo a disciplina de matemática?	14,9% - mais de uma vez 26,7% - uma vez 58,4% - nunca

Pode ser verificado que, embora a maior parte dos alunos tenha afirmado gostar de matemática, os resultados são divergentes, assim como pode ser observado que a maioria dos estudantes não considerava a matemática como uma disciplina difícil ou muito difícil.

Com relação à aplicabilidade no cotidiano dos conteúdos estudados em Matemática, uma parcela considerável dos estudantes afirmou que não lograva realizá-la, assim como a maioria indicou que as demais disciplinas não apresentavam alusões a aspectos matemáticos, elevando a importância da realização de atividades que promovam a interdisciplinaridade na escola.

Considerando a reduzida participação dos alunos em atividades de feira de Ciências, segundo as informações contidas na tabela 1, a realização de ações interdisciplinares em eventos dessa natureza pode contribuir efetivamente para a aprendizagem através da pesquisa.

Soares (2005) enfatiza que a feira de Ciências com ênfase na Matemática contribui para que os alunos busquem novos conhecimentos durante o processo de planejamento, organização e exposição de trabalhos produzidos sob a orientação dos professores.

Segundo Paviani (2008):

As iniciativas interdisciplinares precisam ser planejadas, pois raramente obtêm resultados positivos quando conduzidas de modo impensado. Exigem uma ação estratégica que objetive as intenções. Os objetivos, as definições conceituais, os tipos de ação, o contexto institucional, tudo requer previsão. A integração, a cooperação e as inter-relações de conhecimentos dependem de procedimentos a serem adotados. (PAVIANI, 2008, p.63)

Acrescenta Pais (2002) que a valorização do raciocínio lógico e argumentativo representa um dos objetivos da Educação Matemática, despertando no aluno o gosto pela resolução de problemas. Segundo o autor, o professor precisa trabalhar com problemas que valorizem a criatividade e admitam estratégias pessoais de pesquisa.

Alunos – após a Feira Interdisciplinar

Após a realização da Feira Interdisciplinar, foi verificado que 85% dos alunos consideraram o evento como um fato positivo. Um dos estudantes afirmou: “...notei que a pesquisa podia ser realizada em várias áreas, deixando o aluno à vontade para escolher o tema...” (Aluno 13).

Os estudantes mencionaram também que a feira foi relevante no sentido de despertar para as possibilidades de interações entre os conteúdos das disciplinas, assim como foi um incentivo à criatividade, ao entusiasmo e ao empenho do aluno.

Nesse contexto, afirmou um dos alunos: “Uma das coisas que mais chamou a atenção foi que na sala de aula o professor é muito fechado [...] parece que ele se concentra em passar o conteúdo logo, já que a turma é grande e só temos 1 hora de aula” (Aluno 19).

Quando perguntados em relação às principais dificuldades encontradas na elaboração e na execução de atividades da Feira Interdisciplinar, foram ressaltadas as questões de falta de recursos, incluindo materiais e transporte para a realização de pesquisas em campo, assim como a dificuldade de integrar todos os alunos nas atividades. A estrutura da escola para a realização das feiras foi considerada como boa, ou ótima, apenas por 15% dos alunos.

Segundo o Aluno 3: “Na escola existe laboratório de informática, mas falta manutenção nos computadores”. O Aluno 13 afirmou que: “a escola tem poucos programas de computadores [...] o laboratório de ciências necessita de equipamentos [...] os mapas que estão na biblioteca são ultrapassados”.

Dessa forma, observa-se que a Feira Interdisciplinar serviu também para que os alunos conhecessem sua escola e verificassem na prática a importância de haver uma estrutura adequada para a promoção de pesquisas científicas.

Em relação à participação dos professores na feira, 80% dos estudantes a consideraram como boa, ressaltando o maior contato que tiveram com todos os docentes, não apenas com os de Matemática.

É o que se nota na opinião do Aluno 15, quando afirma que, nas atividades, os professores ensinavam a: “...utilizar os números na vida prática... no ônibus, na lanchonete, na internet, nos esportes e em outros lugares”.

Em relação à compreensão da Matemática a partir de sua aplicabilidade em projetos interdisciplinares da feira, 55% dos alunos entenderam ser fácil realizar esse processo, e apenas 15% o consideraram difícil ou muito difícil, demonstrando os efeitos positivos da feira.

O Aluno 11 demonstrou maior interesse pela disciplina de Matemática após a realização da Feira Interdisciplinar: *“Se as aulas de Matemática fossem da forma como é [sic] aplicado nos projetos..., se tornariam mais fáceis de ser [sic] compreendidas”*.

Para Hoernig (2004) a participação ativa dos estudantes em processos de investigação científica na feira de Ciências gera uma experiência significativa, na qual ocorre a troca de informações e também o fortalecimento dos vínculos entre a escola e a comunidade.

No presente trabalho, foi observado que a interação da Matemática com as outras disciplinas na elaboração, execução e apresentação dos resultados de forma coletiva contribuiu decisivamente para a aprendizagem de todos. A propósito, ao serem perguntados em relação às disciplinas nas quais essa relação foi percebida, as mais citadas foram: História (60%) e Educação Artística (60%), seguidas por Geografia (40%), Ciências (30%), Português (10%) e Religião (5%). Ressalta-se que nessa questão os alunos poderiam indicar mais de uma resposta.

É o caso da afirmação do Aluno 19 ao descrever que: *“...o trabalho sobre as grandes navegações exigiu pesquisas sobre as distâncias entre os continentes,... cálculos utilizando os pontos de latitudes e longitudes”*.

No mesmo sentido, o Aluno 2 lembrou a pesquisa de Educação Artística *“que trabalhava com a geometria nos sinais de trânsito”*.

A observação participante e a análise dos relatos permitiram ratificar que a aplicação de ações interdisciplinares contribuiu para a aprendizagem dos alunos, principalmente por proporcionar um maior envolvimento dos estudantes com as temáticas trabalhadas.

Nesse contexto, o Aluno 4 afirmou que *“quando a gente fica só dentro da sala de aula, onde o professor fica falando, a Matemática se torna chata [...] na Feira Interdisciplinar nós gostamos de estudar”*.

Outro fato que contribuiu para o estímulo dos alunos em relação ao estudo da disciplina de Matemática foi que, após a feira, 80% dos estudantes perceberam a aplicabilidade dessa Ciência na vida prática.

Outro aspecto mencionado pelos alunos foi o fato de gostarem de metodologias de ensino e aprendizagem realizadas por meio de pesquisas, como é o caso do Aluno 17: *“com os trabalhos que fizemos nos sentimos estimulados a estudar a Matemática através das pesquisas”*.

Docentes – antes da Feira Interdisciplinar

A tabela 2 apresenta a descrição do grupo de professores que participaram do trabalho, assim como as suas opiniões com relação à elaboração e à execução de atividades pedagógicas utilizando ações interdisciplinares envolvendo a Matemática.

Tabela 2: dados dos professores envolvidos nas atividades.

Informações	Dados coletados	Número de professores
1. Formação acadêmica	Sem graduação	5
	Licenciados ou bacharéis	11
	Especialistas	4
	Mestres ou doutores	0
2. Tempo de exercício da docência	1 a 5 anos	1
	6 a 10 anos	5
	11 a 15 anos	5
	16 a 20 anos	4
	Acima de 20 anos	5

Informações	Dados coletados	Número de professores
3. Curso de formação continuada	Sem nenhuma formação	3
	1 a 2 cursos	7
	3 a 4 cursos	3
	5 a 6 cursos	5
	Acima de 6 cursos	2
4. Concepção sobre Interdisciplinaridade	Trabalhar em conjunto com as outras disciplinas	10
	Ferramenta pedagógica	1
	Formular ações para desenvolver a interação das disciplinas	5
	Interagir com as diferentes áreas de conhecimento	4
5. Dificuldades encontradas para a prática da interdisciplinaridade	Falta de organização administrativa e pedagógica	3
	Desinteresse dos professores	5
	Desconhecimento sobre o assunto para desenvolver as ações	7
	Insegurança para inovação metodológica	3
	Despreparo dos gestores das escolas	2
6. Como é feita a interação da disciplina ministrada com a disciplina de Matemática	Não estabelece nenhuma interação	1
	Prática efetiva através de explicações	11
	Ciente de que há interação, mas não sabe explicar conteúdos	3
	Ciente de que há relação, mas só explica quando necessário	2
	Não sabe responder ou deixou em branco	3
7. Avaliação comportamental dos alunos na interação entre a disciplina ministrada e a Matemática	Ficam entusiasmados e motivados	3
	O assunto estudado se torna mais difícil em sua compreensão	6
	Se sentem desmotivados	3
	São indiferentes	3
	Não sabem avaliar ou deixaram em branco	5
8. Participação em feira pedagógica com o tema transversal à Matemática	Participou com elaboração e exposição de trabalhos escolares	6
	Participou apenas como visitante	4
	Participou como coordenador	1
	Nunca participou ou se participou não se lembra	9
9. Dificuldades em desenvolver a interdisciplinaridade na atuação como professor	Não faz parte do planejamento	4
	Sem apoio, portanto, não há interesse	7
	Falta de conhecimento sobre o assunto	2
	Não apresenta dificuldades	2
	Desconhece a razão	5
10. Avaliação da feira interdisciplinar quanto à contribuição para o processo de ensino e aprendizagem	Valiosa, pois contribui muito	6
	Importante, mas improdutiva	9
	Pouco produtiva, pois não há participação efetiva dos discentes	1
	Valiosa, pois incentiva a pesquisa	2
	Indiferente ou não respondeu	2

Os dados indicam que a maior parte dos professores (75%) possuía pelo menos a graduação, assim como 95% deles afirmava possuir mais de cinco anos de experiência como professor.

Outro ponto evidenciado foi que a concepção predominante em relação à interdisciplinaridade foi: “trabalhar em conjunto com as outras disciplinas”. Conforme os docentes, as interações com a Matemática ocorrem, preponderantemente com base nas suas explanações a respeito dos assuntos de suas próprias disciplinas, o que pode tornar o estudo mais difícil para a compreensão dos alunos.

Aponta Paviani (2008), que não podemos considerar a interdisciplinaridade apenas como um simples arranjo de disciplinas, ou como um processo de colaboração entre os professores, pois é necessário avaliar as implicações epistemológicas e metodológicas envolvidas no processo.

Para Audy e Morosini (2007):

A fragmentação dos saberes continua sendo um sério problema acadêmico. Além da tradição, que separa e divide para melhor compreender os fenômenos, a barreira da estrutura que organiza os cursos reafirma essa idéia. A disposição curricular organizada em disciplinas provoca uma natural fragmentação das estruturas do conhecimento [...]. Ocorre que as partes que compõem a natureza, a sociedade e a vida não podem ser estudadas como elementos independentes, por constituírem sistemas interdependentes, que se criam e se recriam de forma dinâmica, conforme os processos cíclicos da própria natureza, da sociedade e da vida (AUDY e MOROSINI, 2007, p.93).

Diante da tendência para a fragmentação na abordagem dos conteúdos, Fazenda (2005) indica que a prática interdisciplinar depende da atitude que cada educador deve tomar frente ao conhecimento, em busca da objetividade necessária que possibilite a compreensão global do cotidiano.

Para alguns professores, a falta de apoio dos gestores, dos colegas e dos pais dos alunos, gerou um desinteresse para a prática interdisci-

plinar, assim como as dificuldades que os docentes encontravam no planejamento e na execução de ações dessa natureza.

Alguns professores se sentiam inseguros para mudar as suas atitudes. Um deles ressaltou que: “em alguns momentos sinto falta de segurança para trabalhar esta interdisciplinaridade. Em muitos momentos os pais não compreendem e por este motivo não aceitam”.

Em relação à feira de Ciências, Soares (2005) explica que ela se constitui em atividade pedagógica que visa motivar os educandos na busca de novos conhecimentos, desmitificando a Matemática, integrando as diversas séries do ensino e desenvolvendo o pensamento científico.

Foi verificado ainda, que os professores buscavam ressaltar a participação dos estudantes quando da elaboração dos planos anuais, conforme o seguinte excerto retirado de um deles: “tentar despertar ao máximo, desenvolver, sensibilizar o aluno para que ele possa adquirir autonomia do conhecimento. Fazendo um levantamento da realidade do aluno através da verificação de conhecimento por meio de aulas explicativas e demonstrativas com auxílio de livros didáticos e paradidáticos, elaborando ainda palestras, cursos, exposições e utilizando os laboratórios de ciências, de informática e a TV escola (Professor da disciplina de Ciências, 7ª série)”. No entanto, o resultado obtido evidenciou que muitos docentes (45%) nunca haviam participado na elaboração ou execução de uma feira de Ciências cujo tema transversal tenha sido a Matemática, ou haviam apenas participado como visitante.

Tal dificuldade pode ser demonstrada ainda, pelo fato de que a realização de atividades de pesquisa requer elaboração de um bom planejamento, lembrando que, conforme o item 5 da tabela 2, 35% dos entrevistados apontaram o desconhecimento sobre o assunto para desenvolver tais ações.

Discorre Gamboa (2007, p.64), que precisamos compreender a relação do planejamento com as demais dimensões do processo de produção do conhecimento, incluindo as “técnicas, os instrumentos de aquisição, organização e análise de dados e informações e as concepções epistemológicas e filosóficas nas quais se fundamentam os processos de investigação”.

Considerando, como afirma Fazenda (2005), que para o desenvolvimento de ativi-

dades interdisciplinares pressupõe a prática de pesquisa, as ações nas escolas pesquisadas se tornaram dificultadas no que tange à disponibilidade de recursos, embora alguns planos de ensino indicassem possibilidades relevantes a serem exploradas:

As aulas de matemáticas serão desenvolvidas através da solução de situação-problema onde cada conteúdo será abordado. Os alunos trabalharão em grupos, duplas e individualmente, manejando diversos tipos de recursos de acordo com os conteúdos abordados, utilizando e expondo os conhecimentos já adquiridos nas séries anteriores. Aulas expositivas e práticas com uso de laboratórios de informática, de Ciências e biblioteca; resoluções de atividades elaboradas ou retiradas do livro didático utilizado pelo aluno, assim como tarefas e exercícios a serem realizados em casa (professor de Matemática, 7ª série).

Docentes – após a Feira Interdisciplinar

Com o objetivo de sistematizar os resultados, as informações obtidas estão separadas em cinco questões seguidas das discussões pertinentes a cada uma delas.

Questão 1 – Opinião geral dos professores sobre a atividade interdisciplinar em forma de feira de Ciências.

Apesar das muitas dificuldades encontradas, a maioria dos docentes respondeu que a Feira Interdisciplinar foi importante para o desenvolvimento de práticas pedagógicas no âmbito escolar, uma vez que, geralmente, as feiras de ciências tratam as disciplinas de maneira isolada, não contribuindo muito para o aperfeiçoamento do professor com relação à pesquisa. Foi caso do professor nº 3 que afirmou: “*geralmente as feiras de ciências são feitas de maneira desconexas, onde cada grupo de aluno apresenta seu trabalho de maneira que você não percebe a interação entre as disciplinas. A Feira Interdisciplinar leva o aluno e o professor a desenvolver atividades interagindo as disciplinas*”.

O reconhecimento de que a Feira Interdisciplinar é uma prática pedagógica de suma importância para o crescimento do nível de aprendizagem, reflete uma mudança dos professores em relação a esse tipo de atividade, já

que as pesquisas feitas antes da realização do evento demonstravam que 25% dos professores envolvidos se consideravam desinteressados, ou achavam que a feira pedagógica não promoveria mudanças.

Questão 2 – Dificuldades encontradas na elaboração e na execução da Feira Interdisciplinar.

Dentre as principais dificuldades encontradas, as mais mencionadas foram a falta de estrutura e de recursos financeiros, assim como o descrédito de alguns professores com relação às atividades de pesquisa. Tal situação foi enfatizada pelo professor nº 5, quando o mesmo exclamou: “*caso tivéssemos mais recursos financeiros, com certeza os trabalhos seriam melhores... Talvez, aí esteja a razão porque alguns professores não participam efetivamente da atividade*”.

Esse aspecto também havia sido referenciado pelos professores antes da realização do evento, quando 35% dos professores afirmaram que a falta de apoio financeiro os deixava desinteressados para participar de ações do porte de uma feira pedagógica com essas dimensões.

Questão 3 – Aplicação da interação da disciplina de Matemática com as demais disciplinas.

Um dos pontos positivos do processo de realização da Feira Interdisciplinar foi a percepção dos docentes e dos discentes em relação ao ensino através da pesquisa. Os benefícios mais citados foram: a aproximação entre professores e alunos, a geração de uma relação mais harmônica entre as disciplinas, e uma compreensão mais aprofundada da relação destas com a Matemática. É o caso do professor nº 8, ao relatar: “*como professor de História, pouco me importava em ensinar a Matemática nas minhas aulas. Hoje, explico as pirâmides do Egito no contexto histórico e matemático*”.

Dados anteriores demonstravam que 50% dos docentes apontavam a falta de conhecimento teórico e prático como barreiras para ações interdisciplinares. Dessa forma, fica evidente que a Feira Interdisciplinar contribuiu para amenizar tais dificuldades, proporcionando o aprofundamento teórico necessário para a atividade.

Questão 4 – Participação dos alunos na feira interdisciplinar.

Boa parte dos professores percebeu que houve um aumento da participação efetiva dos

alunos, isto porque a atividade aumentou consideravelmente o estímulo dos mesmos com relação à aprendizagem. Como afirmou o professor 9, ao relatar que: *“O intenso envolvimento dos professores e alunos em relação às atividades pesquisadas fez com que os discentes se sentissem muito mais importantes no processo”*.

Ao serem questionados antes da feira, os professores afirmaram que, ao fazer a interação entre as disciplinas nas suas aulas, sobretudo quando envolvia a Matemática, uma parcela elevada dos alunos considerava que o assunto ficava mais difícil, assim como alguns entendiam que tal prática seria um desestímulo para a aprendizagem.

5) *Opinião quanto à melhoria da elaboração e da execução da Feira Interdisciplinar.*

Os professores afirmaram que a melhoria constante das feiras depende da maior participação da comunidade, não apenas da escola, mas também das famílias, das empresas e do poder público, pois assim seria possível elevar os recursos financeiros a serem empregados.

Nesse sentido, o Professor 1 afirmou: *“Apesar dos esforços dos alunos e professores, é necessária uma maior participação da Secretaria de Educação e das empresas, pois [...] alguns trabalhos não foram bem apresentados por falta de material didático. Além do mais, um bom nível educacional beneficia toda sociedade”*.

Os professores se pronunciaram no sentido de melhorar as atividades interdisciplinares a serem desenvolvidas futuramente, sugerindo um maior envolvimento da sociedade. Esse dado é relevante, já que antes da feira 45% dos docentes não demonstravam grande interesse no processo.

Para Galiuzzi (2003), o sujeito que utiliza a pesquisa como processo de formação permanente desenvolve a capacidade investigativa, assim como a autonomia e a criatividade. No presente estudo, foi percebido que os professores envolvidos na elaboração e na execução da Feira Interdisciplinar obtiveram um crescimento nesse sentido, assim como, junto com os seus estudantes, compreenderam a relevância de desenvolver ações pedagógicas que promovam as habilidades de criar e de avaliar o processo de ensino e aprendizagem.

Para Morin (2004) o pesquisar exige a participação de todos os implicados no processo,

ou seja, pesquisadores, professores, alunos, profissionais e beneficiários, acarretando mudanças desejáveis para solução de problemas.

Segundo os professores do presente estudo, a Feira Interdisciplinar facilitou a aprendizagem da Matemática, já que os conceitos aprendidos no âmbito escolar se tornaram práticos no decorrer das ações.

Para Colling (2008) a construção da educação pelo próprio sujeito da aprendizagem proporciona novas formas de comunicação, assim como a construção de novas habilidades, e a construção de competências e atitudes significativas.

Considerações finais

Considerando a relevância da interdisciplinaridade, o presente estudo permitiu observar que os professores pesquisados encontravam importantes obstáculos no desenvolvimento de atividades desta natureza no processo de ensino e aprendizagem, tanto por falta de recursos necessários para aquisição de material didático quanto pelas dificuldades encontradas na elaboração e na execução dessas atividades.

Em que pese a formação superior da maioria, assim como a presença nos planos anuais de ações visando ao desenvolvimento da interdisciplinaridade, havia dificuldades na execução das atividades, principalmente pela falta de planejamento.

Os alunos pesquisados indicaram que a aplicabilidade da Matemática no contexto prático era a maior dificuldade encontrada, especialmente porque consideravam difícil realizar interconexões entre a Matemática e as demais Ciências, devido ao caráter fragmentário das abordagens comumente realizadas pelos professores na sala de aula.

Nesse sentido, a realização de práticas interdisciplinares contribuiu para uma maior aplicação das temáticas estudadas, já que as mesmas requerem o desenvolvimento de pesquisa para a elaboração e a execução das ações pedagógicas.

A realização da Feira Interdisciplinar contribuiu para o aprimoramento dos docentes e discentes quanto às práticas interdisciplinares, visto que a maior parte deles considerou o evento como muito importante.

Com base nessas premissas, a leitura do mundo que nos rodeia pressupõe a interação

entre as Ciências, valorizando não apenas a formação dos estudantes no âmbito técnico, mas também contribuindo para a capacidade de compreender as questões sociais, econômicas e culturais das quais, nem os alunos, nem nós professores podemos prescindir.

Referências

AQUINO, Ana Lúcia Tostes. **Educação Ambiental: Educação e Educação Ambiental**. 2.ed. Brasília: MMA, 2001.

AUDY, Jorge Luis Nicolas; MOROSINI, Marília Costa (Orgs.). **Inovação e interdisciplinaridade na universidade**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007.

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio**. Brasília: Ministério de Educação, 1999.

CHIZZOTTI, Antônio. **Pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais**. Petrópolis: Vozes, 2006.

COLLING, Ana Paula de Souza. **O ensino da geometria através de um projeto Interdisciplinar: uma estratégia de ensino na matemática do Ensino Médio**. Canoas: ULBRA, 2008. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Luterana do Brasil, 2008.

DEMO, Pedro. **Pesquisa e informação qualitativa: aportes metodológicos**. Campinas: Papirus, 2001.

FAZENDA, Ivani C. Arantes. **Práticas interdisciplinares na escola**. 10.ed. São Paulo: Cortez, 2005.

_____. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. 12.ed. Campinas, SP: Papirus, 1994.

FLICK, Uwe. **Uma introdução à pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

GALIAZZI, Maria do Carmo. **Educar pela pesquisa: ambiente de formação de professores de ciências**. Ijuí: Editora Unijuí, 2003.

GAMBOA, Silvio Sánchez. **Pesquisa em educação: métodos e epistemologia**. Chapecó: Argos, 2007.

HOERNIG, Bruno Arno. **Feira de Ciências: uma estratégia para promover a iniciação à educação científica**. Canoas: ULBRA, 2004. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Luterana do Brasil, 2004.

HOFFMANN, Vera Kern. **Uma proposta interdisciplinar de educação, nas primeiras quatro séries do ensino fundamental na perspectiva do desenvolvimento sustentável**. Canoas: ULBRA, 2003. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Luterana do Brasil, 2003.

LUDWIG, Paula Isabel. **Formação inicial de professores de matemática: situações vivenciadas pelos alunos na realização do estágio**. Canoas: ULBRA, 2007. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Luterana do Brasil, 2007.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados**. 7.ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MARTINELLI, Maria Lúcia. **Pesquisa qualitativa: um instigante desafio**. São Paulo: Veras Editora, 1999.

MOREIRA, Marco Antonio. **Teorias de aprendizagem**. São Paulo: E.P.U., 1999.

MORIN, André. **Pesquisa-ação integral e sistêmica: uma antropopedagogia renovada**. Rio de Janeiro: DP&A, 2004.

PAIS, Luiz Carlos. **Didática da matemática: uma análise da influência francesa**. 2.ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

PAVIANI, Jayme. **Interdisciplinaridade: conceitos e distinções**. 2.ed. Caxias do Sul, RS: Educus, 2008.

SANTOS, Vivaldo Paulo dos. **Interdisciplinaridade na sala de aula**. São Paulo: Loyola, 2005.

SOARES, Rita de Cássia de Souza. **Feira de matemática como agente estimulador para a aprendizagem de matemática**. Canoas: ULBRA, 2005. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Luterana do Brasil, 2005.

Ney David Veloso – Licenciado em História (UFRR). Graduado em Ciências Econômicas (UFRR). MBA em Gestão Pública (FGV). Mestre em Ensino de Ciências e Matemática – PPGECIM/ULBRA. Professor da Faculdade Atual da Amazônia e da rede pública do Estado de Roraima.

Rossano André Dal-Farra – Licenciado em Ciências-Biologia. Mestre em Melhoramento Genético Animal. Doutor em Educação. Professor, pesquisador e assessor pedagógico da ULBRA. Atua no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil – PPGECIM/ULBRA.

RECEBIDO em: 20/8/2010.

CONCLUÍDO em: 12/10/2010.