

A IMPORTÂNCIA DA INTERDISCIPLINARIDADE NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

THE IMPORTANCE OF THE INTERDISCIPLINARITY IN MATHS EDUCATION

Rodrigo Donizete Terradas¹

RESUMO: Neste trabalho apresentamos parte da pesquisa realizada em 2010 como Trabalho de Conclusão de Curso de Licenciatura Plena em Matemática da UNEMAT, Campus "Jane Vanini" - Cáceres. Nesta pesquisa adotamos a abordagem qualitativa e tivemos como objetivo geral: Averiguar como a interdisciplinaridade utilizada na educação matemática contribui para a construção do conhecimento do aluno preparando-o para o seu encaminhamento profissional. A pesquisa foi realizada com onze professores de Matemática que atuam no ensino básico da rede pública da cidade de Mirassol D'Oeste - MT. Constatamos que a maioria dos professores compreende que a interdisciplinaridade é o envolvimento ou integração de várias disciplinas. Quanto à compreensão e uso da interdisciplinaridade percebemos haver uma lacuna na formação tanto inicial como continuada.

PALAVRAS-CHAVE: Interdisciplinaridade, educação matemática, processo ensino-aprendizagem.

ABSTRACT: This work presents part of a research conducted in 2010 as a final course of Full Degree in Mathematics from UNEMAT Campus "Jane Vanini" - Cáceres. In this research we adopted a qualitative approach and had as general objective: to investigate how an interdisciplinary approach used in mathematics education contributes to the construction of knowledge of student preparation for their vocational training. The survey was conducted with eleven teachers of mathematics who work in basic education in the city of Mirassol D'Oeste-MT. We found that most teachers understand that education is the involvement or integration of several disciplines. As for the understanding and the use of interdisciplinary work we realize that there is a gap in both initial and continuing training.

KEYWORDS: Interdisciplinary, math's education, teaching-learning process.

¹ Professor da Rede Pública de ensino do município de Mirassol D'Oeste-MT. Graduado em Matemática pela Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus Universitário de Cáceres - "Jane Vanini". Professor da Escola Estadual "Miguel Barbosa" - São José dos Quatro Marcos-MT. E-mail: rodrigoterradasmt@hotmail.com.

Introdução

Com o desenvolvimento da tecnologia, inúmeras mudanças ocorreram no comportamento da sociedade. Essas mudanças também se refletem no âmbito educacional. Torna-se cada vez mais difícil despertar nos alunos, os quais vivem numa sociedade amplamente tecnológica e em constante transformação, o interesse por aulas cuja metodologia baseia-se apenas em exposição oral e têm como único recurso o quadro e o giz. Contudo, em geral, os professores não estão preparados para trabalhar nesta nova realidade.

Partindo desta vertente, cujo objetivo principal é alcançar aprendizagem, averiguamos como a interdisciplinaridade, segundo a concepção dos professores, pode contribuir para a construção do conhecimento do aluno e sua formação profissional; detectar o uso da interdisciplinaridade como parte integrante da metodologia do professor de Matemática; e investigar em que situações de ensino o professor recorre ao uso da interdisciplinaridade para produzir aprendizagem significativa para o aluno.

A pesquisa foi realizada com professores habilitados em Matemática que lecionam na Rede Pública Estadual do município de Mirassol D'Oeste - MT.

Iniciaremos apresentando o referencial teórico que nos trouxe suporte para a pesquisa realizada; logo após, descreveremos os resultados alcançados e as considerações finais.

A interdisciplinaridade e os obstáculos para sua utilização

A interdisciplinaridade é uma “exigência” não somente no que tange às atividades escolares, mas também às práticas do dia-a-dia com as quais frequentemente nos deparamos. O mundo encontra-se em constantes e aceleradas mudanças. As tecnologias de comunicação integram povos de diferentes partes do mundo em questão de segundos, e para lidar com essa nova fase, decorrente de um mundo globalizado, precisamos saber integrar as diversas concepções e realidades. Esta integração deve complementar as diversas disciplinas e a possibilidade de acesso à pesquisa, motivando o educando e o educador a buscarem novos conhecimentos sobre um determinado assunto, problema ou questão.

Antes de abordar o tema interdisciplinaridade e suas facetas é preciso primordialmente conhecer sua origem etimológica:

A palavra interdisciplinaridade é formada por três termos: *inter* - que significa ação recíproca, ação de A sobre B e de B sobre A; *disciplinar* - termo que diz respeito à disciplina, do latim *discere* - aprender, *discipulus* - aquele que aprende e o termo *dade* - corresponde à qualidade, estado ou resultado da ação. (O mundo da Saúde, 2006, p. 107-116).

Segundo Fazenda (*apud* CARLOS s.d), a interdisciplinaridade surgiu na França e na Itália em meados da década de 1960 do Século XX, em meio a reivindicações estudantis favoráveis a inserção dela na resolução dos problemas políticos, sociais e econômicos, na educação, a fim de que pudessem ajudar a solucioná-los da melhor forma. Foi assim que surgiu o conceito de interdisciplinaridade, pois estava relacionado a diversas áreas do conhecimento.

No século XX, ao final da década de 1960, o conceito de interdisciplinaridade, chega também ao Brasil influenciando, posteriormente, na elaboração de leis que regem a educação brasileira, tais como: a Lei de Diretrizes e Bases (LDB - Lei nº 9394/96) e os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), tendo como precursores Hilton Japiassu e Ivani Fazenda.

Apesar de sua grande influência/importância, não existem definições e terminologias exatas acerca do termo interdisciplinaridade, cabendo a cada estudo a elaboração das definições, podendo ser interpretadas de acordo com as situações a que foram submetidas para análise. Para Japiassu (*apud* FAZENDA, 2002, p. 25): "A interdisciplinaridade caracteriza-se pela intensidade das trocas entre os especialistas e pelo grau de integração real das disciplinas no interior de um mesmo projeto de pesquisa".

Para Bordoni (2002, s.p.) "o ponto de partida e de chegada de uma prática interdisciplinar está na ação". Essa forma de interação entre as disciplinas e os sujeitos das ações faz com que busquem a totalidade do conhecimento, deixando de lado as divisões disciplinares, partindo para um trabalho coletivo e reflexivo, em busca de respostas para seus questionamentos.

De acordo com Andrade (1995, p. 23), para que a interdisciplinaridade possa ser introduzida no âmbito escolar é preciso partir de um modelo construtivista, objetivando que o ser humano nasce com potencial de aprender, e esta capacidade se desenvolve em interação com o mundo: “Com nova concepção de divisão do saber, frisando a interdependência, a interação e a comunicação existentes entre as disciplinas e buscando a integração do conhecimento num todo harmônico e significativo”.

Segundo Veiga - Neto (1994, p. 145), dentre as várias contribuições pertinentes ao ensino interdisciplinar, temos:

a) um maior diálogo entre professores, alunos, pesquisadores etc., de diferentes áreas do conhecimento; b) um melhor preparo profissional e uma formação mais integrada do cidadão; c) uma Ciência mais responsável, já que seria possível trazer a problematização ética para dentro do conhecimento científico; d) a reversão da tendência crescente de especialização, de modo que se desenvolveria uma visão holística da realidade; e) a criação de novos conhecimentos, graças a fecundação mútua de áreas que até então se mantinham estanques; f) reverter um suposto desequilíbrio ontológico de que padece a Modernidade, isto é, reverter o descompasso entre uma pretensa natureza última das coisas e as ações humanas que tem alterado tal natureza.

Para Japiassu (*apud* VEIGA-NETO, 1994, p. 69), a interdisciplinaridade apresenta-se como três protestos:

a) contra um saber fragmentado, em migalhas, pulverizado numa multiplicidade crescente de especialidades, em que cada uma se fecha como que para fugir ao verdadeiro conhecimento; b) contra o divórcio crescente, ou esquizofrenia intelectual, entre uma universidade cada vez mais compartimentada, dividida, subdividida, setorizada e subsetorizada, e a sociedade em sua realidade dinâmica e concreta, onde a “verdadeira vida” sempre é percebida como em todo complexo e indissociável [...]; c) contra o conformismo das situações adquiridas e das “idéias recebidas” ou impostas.

Entendemos então, que a interdisciplinaridade é a atitude que se deve tomar para superar todo e qualquer enfoque fragmentado que ainda mantemos de nós mesmos, do mundo e da realidade que nos cerca. Assim, a interdisciplinaridade pressupõe novos questionamentos e buscas, visando compreender a própria realidade. Isto implica, na maioria das vezes, em mudanças de atitude, que possibilita a aquisição do conhecimento por parte do indivíduo, indo além dos limites de seu saber, para então, acolher e agregar contribuições de outras disciplinas. Para que ocorra a interação efetiva, tida como sinônimo do interdisciplinar, faz-se necessário compreendermos a interdisciplinaridade como atitude que busca o rompimento com a postura positivista da fragmentação, com intuito de uma compreensão mais ampla da realidade.

Para Bochniak (*apud* QUELUZ, 2000 p. 67-68), a interdisciplinaridade consiste em:

[...] atitude de superação de todas e quaisquer visões fragmentadas e/ou dicotômicas - sedimentadas pelo modelo de racionalidade científica da Modernidade - que ainda mantemos de nós mesmos, do mundo e da realidade, sem que se desconsidere quaisquer dos segmentos ou pólos indicados (corpo e mente; pensamento, sentido e movimento; trabalho manual e intelectual; objetividade e subjetividade; teoria e prática; idealismo e realismo; obrigação e satisfação; quantidade e qualidade [...]) e sem que se anule a identidade das disciplinas e ou áreas de produção e expressão de conhecimento contempladas (física, matemática, história, sociologia, anatomia [...]; ciências físico-naturais e ciências humanas e sociais; ciência, filosofia, arte e religião).

Segundo Nicolescu (1999), há três graus de transferência de métodos: a) *de aplicação*, por exemplo, métodos da física nuclear transferidos para a medicina levam ao aparecimento de novos tratamentos para o câncer; b) *epistemológico*, exemplo: a transferência de métodos da lógica formal para o campo do direito produz análises interessantes na epistemologia desta ciência; c) *de geração de novas disciplinas*, por exemplo, a transferência de métodos da matemática para o campo da física gerou a física matemática; os da física de partículas para a astrofísica, a cosmologia quântica; os da matemática para os fenômenos

meteorológicos ou para os da bolsa, a teoria do caos; os da informática para a arte, a arte da informática.

Com base no exposto anteriormente por Nicolescu (1999), sobre a interdisciplinaridade, podemos perceber também que ela pode ser aplicada dentro de uma mesma ciência, fazendo uma interação entre seus diferentes campos de conhecimento. Como por exemplo, na Matemática, fazendo a interação do conhecimento algébrico junto à construção de conhecimentos geométricos, do conhecimento aritmético com suas aplicações na geometria, na álgebra etc.

Segundo os PCN (1998) é preciso que o aluno perceba a Matemática como um sistema de códigos e regras que a tornam uma linguagem de comunicação de ideias e permite modelar a realidade e interpretá-la. Assim, os números e a álgebra como sistemas de códigos, a geometria na leitura e interpretação do espaço, a estatística e a probabilidade na compreensão de fenômenos em universos finitos são subáreas da Matemática especialmente ligadas às aplicações.

Quanto ao que mencionam os PCN (1998), o critério central é o da contextualização e da interdisciplinaridade, ou seja, é o potencial de um tema permitir conexões entre diversos conceitos matemáticos e entre diferentes formas de pensamento matemático, ou ainda, a relevância cultural do tema, tanto no que diz respeito às suas aplicações, dentro ou fora da Matemática, como à sua importância histórica no desenvolvimento da própria ciência.

Para Zabala (*apud* FREITAS; NEUENFELDT, s.d): a interdisciplinaridade é a interação de duas ou mais disciplinas. Essas interações podem implicar transferências de leis de uma disciplina a outra, originando, em alguns casos, um novo corpo disciplinar, como por exemplo, a bioquímica e a psicolinguística. Podemos encontrar essa concepção nas áreas de ciências sociais e experimentais no ensino médio e na área de conhecimento do meio do ensino fundamental.

Em várias disciplinas estudadas na academia, a interdisciplinaridade tem sido proposta como uma prática de pesquisa, haja vista a necessidade de inserir novos métodos, em sala de aula, conforme afirma Japiassu (*apud* RODRIGUES, 2009, p. 36): “[...] a interdisciplinaridade reivindica as características de uma categoria científica, dizendo respeito à pesquisa. Nesse sentido, corresponde a um

nível teórico de constituição das ciências e a um momento fundamental de sua história”.

Apesar de conhecermos todos os benefícios que a Interdisciplinaridade traz ao processo ensino-aprendizagem, ainda encontramos resistência em sua utilização como método de ensino. Inicialmente, podemos destacar que a formação inicial dos professores que estão inseridos nas salas de aula traz consigo pouca informação a respeito de trabalho docente relativo ao uso da interdisciplinaridade como metodologia que pode auxiliar, em muito, o processo ensino-aprendizagem. Na realidade, o ensino interdisciplinar não tem avançado de maneira satisfatória no meio educacional, porque o mesmo se depara com grande *nós*, impedindo o seu desenvolvimento através de ações interdisciplinares por parte dos professores.

Ao dar início à prática interdisciplinar, é necessário que se tenha consciência de que será preciso comprometimento e planejamento adequado – espaço e tempo - entre as partes, fato este que caracteriza o maior empecilho para que ela seja bem preparada e, conseqüentemente, desenvolvida. Não obstante, deparamo-nos com situações de ensino que, na maioria das vezes, são produtos de improviso, agravados pela falta de recursos e de incentivo financeiro para que a ação seja feita da melhor forma possível.

Todavia, o nosso sistema de ensino, tendo por base a matriz curricular, encontra-se constituído por um conjunto de disciplinas, delimitadas através dos tempos embasados nos acontecimentos sociais. As disciplinas surgiram para facilitar a compreensão de determinados fatos que, por sua vez, não ocorrem utilizando-se dos conhecimentos de forma isolada uns dos outros, ou seja, para obtermos a compreensão dos mesmos, na maioria das vezes, faz-se necessária a combinação dos conhecimentos de diferentes disciplinas interagindo-os. Então, porque persistimos com a acomodação do ensino fragmentando através de disciplinas? Por que tratá-las separadamente? Este é um questionamento que deveria ser constantemente observado e refletido. O que se pretende com a interdisciplinaridade não é destituir a importância das disciplinas e, sim, integrá-las, retirando de cada qual a parcela de participação na resolução dos problemas do cotidiano.

Logo, faz-se necessário não apenas reformular as estruturas de ensino, mas que se efetivem as ações no sentido de provocar as mudanças

necessárias no modo de ver e conceber as disciplinas, propondo problematizações, que através da pesquisa, visam interagir as diferentes áreas do conhecimento, no sentido de produção e construção do conhecimento. Assim, podemos oportunizar maior participação dos alunos competindo ao professor a função de mediador e orientador na condução do processo ensino-aprendizagem, deixando claro que todos os envolvidos têm a mesma parcela de importância.

Contudo, invariavelmente, podemos dizer que é possível a prática interdisciplinar dentro dos contextos matemáticos, porém, é preciso que os professores se abram para as novas metodologias e conceitos, dando sentido ao seu principal objetivo, que é o de gerar aprendizado significativo para seus alunos.

Após elencar os diversos pontos em que se observam as reais dificuldades, é preciso salientar que esta não é uma mudança que ocorrerá instantaneamente, é preciso conscientização para que a mudança ocorra gradualmente, sem que haja maiores perdas. É preciso também comprometimento dos educadores e maiores incentivos, tanto institucionais quanto governamentais.

Dados e análise da pesquisa

Realizamos uma pesquisa qualitativa com professores habilitados em Matemática, que lecionam nas Escolas Públicas Estaduais do município de Mirassol D'Oeste-MT, sendo elas: *Padre Thiago, Benedito Cesário da Cruz, 12 de Outubro e Pedro Galhardo*. A coleta de dados para a pesquisa se deu por meio da aplicação de um questionário, que foram entregues para onze professores, após uma breve explanação da finalidade da pesquisa. Somente 09 dos sujeitos de nossa pesquisa devolveram os questionários respondidos, os outros dois alegaram falta de tempo para responder.

Visando ao conhecimento da concepção presente no pensamento dos professores (sujeitos de nossa pesquisa) que atuam no ensino desta disciplina, fizemos alguns questionamentos relativos à Interdisciplinaridade, o seu uso ou não junto ao processo ensino-aprendizagem e as principais dificuldades encontradas a respeito da mesma. A seguir, destacamos as respostas dadas pelos sujeitos²

² Para preservar a identidade dos sujeitos pesquisados as suas respostas serão identificadas da seguinte forma: Professor 1=P1, Professor 2=P2 e assim sucessivamente.

Para preservar a identidade dos sujeitos pesquisados as suas respostas serão identificadas da seguinte forma: Professor 1= P1, Professor 2= P2 e assim sucessivamente.

de nossa pesquisa confrontando-as com a teoria estudada. Ao questionarmos sobre a concepção que os professores têm em relação à interdisciplinaridade, obtivemos as seguintes respostas dos professores, as quais foram sintetizadas em três categorias, destacando: 1. Os que têm uma concepção interdisciplinar relacionando-a como o envolvimento ou integração de várias disciplinas, (indicada por 04 professores); 2. Os que não têm concepção acerca do tema interdisciplinaridade (03 professores); 3. Os pesquisados que acreditam que a interdisciplinaridade exige comprometimento entre os profissionais envolvidos (02 professores).

Analisando as descrições feitas, constatamos que uma boa parte deles, embora não representem a maioria (conforme descrevemos a seguir) cultiva concepções das quais relacionamos na *primeira* categoria:

P₅: É a integração das disciplinas, onde todos os professores trabalham em conjunto causando enriquecimento mútuo.

P₆: A inter-relação de disciplinas - a troca de conhecimento.

P₉: Unir as disciplinas para desenvolver respostas aos questionamentos existentes.

P₈: É quando duas ou mais disciplinas se juntam para desenvolver um projeto, um conteúdo.

Concordamos com as opiniões desses professores. A nosso ver, acreditamos também que a interdisciplinaridade é o envolvimento ou integração de várias disciplinas que se complementam para dar melhor compreensão para o estudo de um mesmo tema. Neste sentido, os PCN (1999, p. 88), afirmam que:

O conceito de interdisciplinaridade fica mais claro quando se considera o fato trivial de que todo conhecimento mantém um diálogo permanente como os outros conhecimentos, que pode ser de

questionamento, de confirmação, de complementação, de negação, de ampliação, [...].

Na segunda categoria, sintetizamos as respostas dos professores que, segundo nossa interpretação, não apresentam uma concepção clara sobre a interdisciplinaridade. Vejamos:

P₁: Veio para somar, questionando o tempo (hoje), o lugar (aqui).

P₂: Aproximação da matemática com todas as outras disciplinas.

P₃: É uma maneira de ensinar um mesmo assunto em várias disciplinas.

Para esses professores a interdisciplinaridade é compreendida como algo que soma, que aproxima a Matemática de outras disciplinas, ou ainda uma maneira de ensinar um mesmo conteúdo em várias disciplinas. Para Fazenda (*apud* FORTES, s.d, p. 3): “a indefinição sobre interdisciplinaridade origina-se ainda os equívocos sobre o conceito de disciplina”.

Faz-se necessário lembrarmos que é a interação entre as disciplinas que caracteriza a relação interdisciplinar, conforme orientação contida nos PCN (1999, p. 89):

A interdisciplinaridade não dilui as disciplinas, ao contrário, mantém sua individualidade. Mas integra as disciplinas a partir da compreensão das múltiplas causas ou fatores que intervêm sobre a realidade e trabalha todas as linguagens necessárias para a constituição de conhecimentos, comunicação e negociação de significados e registro sistemático dos resultados.

Na terceira categoria temos os professores que não conceituaram a interdisciplinaridade. Procuramos sintetizar as respostas desses professores, como aqueles que compreendem que a interdisciplinaridade exige comprometimento entre os profissionais envolvidos. Neste caso, é oportuno destacar as respostas dos professores que apresentam essas ideias:

P₃: Só é possível acontecer onde existe grupos unidos (dos professores) com apoio de direção e coordenação;

P₄: É uma ótima proposta de trabalho, desde que, haja o comprometimento de todos os profissionais envolvidos.

O comprometimento e o trabalho coletivo por parte dos professores são, sem dúvida, pontos importantes para o desenvolvimento de ações interdisciplinares, pois além do trabalho de interação entre as disciplinas, devemos compreendê-la também como uma proposta pedagógica envolvendo conteúdos que se interagem em várias áreas do conhecimento, buscando solucionar problemas comuns com o envolvimento de ações coletivas.

Para Veiga Neto (1994), o ensino interdisciplinar contribuiria para um maior diálogo entre professores, alunos, pesquisadores de diferentes áreas do conhecimento visando um melhor preparo profissional e uma formação mais integrada do cidadão. Não se trata de propor a eliminação de disciplinas, mas sim da criação de movimentos que propiciem o estabelecimento de relações entre as mesmas, tendo como ponto de convergência a ação que se desenvolve num trabalho cooperativo e reflexivo. Assim, alunos e professores se engajam num processo de investigação, de re-descoberta e construção coletiva de conhecimento, que ignora a divisão do conhecimento em disciplinas fazendo-as partes de um todo.

Segundo os PCN (1998), o critério central da contextualização e da interdisciplinaridade é o potencial de um tema permitir conexões entre diversos conceitos matemáticos e entre diferentes formas de pensamento matemático, ou, ainda, a relevância cultural do tema, tanto no que diz respeito às suas aplicações dentro ou fora da Matemática, como à sua importância histórica no desenvolvimento da própria ciência.

Depois de averiguadas as concepções acerca da interdisciplinaridade, procuramos abstrair dos professores suas opiniões a respeito das contribuições desta metodologia para o processo de ensino.

Com base nas respostas dos professores referentes à utilização da interdisciplinaridade como fator contribuinte no processo de ensino/aprendizagem, sintetizamos-las em duas categorias: 1. *Os que afirmam*

que o uso da interdisciplinaridade funciona como facilitador no processo de ensino/aprendizagem (08 professores); 2. Os que não são favoráveis a utilização da mesma (01 professor).

Para melhor evidenciar a nossa análise, pertinente às ideias que sintetizamos na *primeira* categoria, a seguir as transcrevemos na íntegra:

P₁: Somente trabalhando em grupo (inter) podemos driblar o fator tempo e desempenhar/desenvolver plenamente nos educandos as competências e habilidades necessárias para estes, no decorrer de sua vida “escolar” ou “não escolar”;

P₄: Ainda não é um destaque, mas sem dúvida nenhuma, pode vir a ser a melhor metodologia, na minha opinião;

P₉: Diante do ciclo de formação humana, a interdisciplinaridade abrange conhecimento de mundo;

P₃: Trabalho com uma equipe desenvolvendo um projeto: “As profissões”;

P₅: Desde que tenha um bom entrosamento entre as disciplinas;

P₆: O conhecimento acontece de forma mais completa e não de gavetas;

P₇: Sim, pode contribuir desde que não seja de forma excessiva;

P₈: É um dos modos ou métodos para sair da mesmice do dia-a-dia em sala.

Analisando as respostas da maioria dos professores desta primeira categoria, podemos afirmar que estes professores acreditam que o uso da interdisciplinaridade, pode ser uma metodologia que pode facilitar o processo de ensino-aprendizagem, não somente da Matemática, mas também de outras disciplinas, sendo de fundamental importância para o aluno construir o seu conhecimento relativo às diversas áreas das Ciências. Para alguns desses professores, a interdisciplinaridade apesar de ser uma tendência promissora, ainda não reflete e demonstra os

resultados por ela esperados, mas concluem suas falas exaltando que a interdisciplinaridade pode vir a ser a melhor metodologia.

Segundo os PCN (1998) é preciso que o aluno perceba a Matemática como um sistema de códigos e regras que a tornam uma linguagem de comunicação de ideias e permite modelar a realidade e interpretá-la. Nesse sentido, a interdisciplinaridade tem muito a contribuir com o processo de construção de conhecimento do aluno, sob a orientação dos docentes, durante a condução do processo ensino-aprendizagem.

Em relação à importância de vermos a interdisciplinaridade como metodologia, Santomé (apud FAZENDA, *et al.*, 2008, p. 72) afirma que:

Também é preciso frisar que apostar na interdisciplinaridade significa defender um novo tipo de pessoa, mais aberta, mais flexível, solidária, democrática. O mundo atual precisa de pessoas com uma formação cada vez mais polivalente para enfrentar uma sociedade na qual a palavra mudança é um dos vocábulos mais freqüentes e onde o futuro tem um grau de imprevisibilidade como nunca em outra época da história da humanidade.

Apesar de todas as manifestações a favor da inserção de novas metodologias, tivemos ainda a opinião, embora seja de um número bem pequeno, dentre os professores pesquisados, constituindo a segunda categoria, trata-se de um professor que não é favorável a utilização da interdisciplinaridade, conforme afirma em sua resposta o professor (P₂): “Defendo o rigor do método *tradicional* com a motivação do método *homem e natureza*” (grifo do autor).

Percebemos que esta resposta tem repercussão junto à afirmativa de Nogueira (1998, p.121) que diz que a interdisciplinaridade parece ser uma utopia de todo educador em sala de aula, o qual, após várias tentativas de uma busca didática, acaba por desistir e voltar ao seu cotidiano disciplinar percebendo assim que não existe a prática e a postura interdisciplinar na sala de aula.

Após analisadas as opiniões dos professores a respeito da importância da interdisciplinaridade como facilitador no processo de ensino/aprendizagem, visando diagnosticar se os mesmos fazem uso da

interdisciplinaridade como metodologia de ensino em seu fazer docente, observamos as respostas dos professores em relação a essa questão, que foram sintetizadas em duas categorias: 1. *Os que afirmam fazer uso da interdisciplinaridade* (07 professores); 2. *Os que se dizem contrários ao uso da interdisciplinaridade* (02 professores).

Vimos que na *primeira* categoria, temos a maioria dos professores, os quais afirmaram fazer uso da interdisciplinaridade como metodologia de ensino. Em relação à justificativa apresentada por eles nessa questão, entre outras palavras ditas, eles concordam que devemos ter um ensino mais interdisciplinar, pois ajudaria os indivíduos na formação e assimilação de novos conceitos e na resolução de problemas; destacam que o mundo não é uma ilha, mas, sim, que cada vez mais as áreas das ciências estão se relacionando e se integrando etc. A seguir destacamos as respostas dadas por quatro destes professores:

P₄: Em algum momento da aula do conteúdo trabalhado fazer a utilização (exemplificar) se baseando em outra disciplina;

P₆: A contextualização na busca do conhecimento;

P₇: Geralmente a escola escolhe um tema gerador e cada professor desenvolve um projeto trabalhando de forma interdisciplinar;

P₉: Escolheria um tema como Ética e dentro deste incluiria pesquisas em estatísticas e probabilidades fazendo uma correlação com história, geografia; elaborando códigos de leis com a turma; exploração de filmes, música dentro de um cronograma pré-determinado e com a elaboração de uma seqüência didática.

Através da análise das respostas dos professores, podemos perceber que os mesmos não desprezaram a forma como trabalham determinados conteúdos, porém alguns deles tentaram exemplificar algum tipo de situação/problema utilizando a interdisciplinaridade em sala de aula, procurando temas que fazem parte da realidade ou cotidiano dos alunos etc. Neste sentido os PCN (1998, p. 37) orientam que: “O significado da atividade matemática para o aluno também resulta das conexões que ele estabelece entre os diferentes temas matemáticos e

também entre estes e as demais áreas do conhecimento e as situações do cotidiano”.

Nesta questão, de certa forma, encontramos respostas que já imaginávamos encontrar, com relação ao não uso da interdisciplinaridade, conforme já fora observado por nós na questão anterior. Constituindo a segunda categoria temos as respostas dos sujeitos de nossa pesquisa, os quais afirmam não fazer uso da interdisciplinaridade conforme descritas a seguir:

P₁: Para ser “inter” é necessário que seja nós;

P₂: Dificuldade com o entendimento dos outros profissionais com o rigor necessário do ensino de matemática.

Sem dúvida, as dificuldades mencionadas pelos professores nesta categoria vêm ao encontro com o que afirma Nogueira (2001), são muitos os “nós” que impedem o desenvolvimento das ações interdisciplinares, “mas se repensarmos as posturas individuais e a questão do coletivo, com certeza já estaremos dando passos largos para eliminar as ‘gavetas de arquivos’[...]” (p. 121).

Em relação à resposta do professor (P₂), mas precisamente em sua parte final, quando liga a sua dificuldade “no entendimento dos outros professores com o rigor necessário do ensino de matemática”, é bom lembrarmos que a Matemática não pode ser vista como uma Ciência estagnada, ela também está em constante evolução. Nesse sentido, Brosseau (*apud* GURGEL, 2009, p. 28): “[...] argumenta a respeito do conhecer e utilizar a forma de raciocinar na disciplina para ajudar a argumentar e debater a validade das explicações”. Este autor afirma ainda que: “Para muitas pessoas a Educação ainda é uma reprodução de uma cultura antiga. [...]. O acesso à Matemática nas instituições ainda se dá por meio do cálculo” (p. 30). Sabemos que as exigências do mundo moderno, em pleno Século XXI, requerem que as instituições escolares insiram no processo de ensino as novas tecnologias para que os métodos de cálculo sejam realizados com mais facilidade, sobrando mais tempo para os questionamentos e suas reflexões acerca dos problemas que surgem no cotidiano.

Visando diagnosticar quais as principais dificuldades encontradas pelos professores na implantação um trabalho interdisciplinar, obtivemos as seguintes respostas:

Todos os professores pesquisados apontaram algum tipo de empecilho para a realização da prática interdisciplinar no fazer docente, dentre os mais destacados estão a falta de tempo para socialização das ideias que serão postas em prática. Dentre as respostas dos professores, destacamos as seguintes opiniões:

P₁: Inicialmente nem todos estão dispostos a se “doar”, pois o trabalho interdisciplinar requer dedicação, mudanças de hábitos e pesquisa. Há também, certa dificuldade em definir se os trabalhos desenvolvidos estão alcançando a inter ou apenas a “multi”, ou “pluri”, já que ambos trazem estreitas relações conceituais. De certa forma, diversos trabalhos são desenvolvidos na escola, mesmo sem a definição se estes são inter, multi ou pluri, os mesmos têm gerado cenário propício para a construção e aprimoramento dos conhecimentos envolvidos;

P3: Falta de união, apoio;

P₂: Dificuldade em aceitação de determinados métodos que servem, tanto para motivação como também para intimidar falta de disciplina dos educandos.

Em relação a esta última questão, segundo a opinião dos professores pesquisados, foram unânimes ao afirmarem a existência de dificuldades no meio docente para desenvolver o trabalho interdisciplinar. Dentre as opiniões citadas, destacam-se a falta de tempo, falta de união, falta de apoio por meio da instituição e de motivação, como um dos empecilhos para aplicação da interdisciplinaridade.

Para uma prática eficiente da interdisciplinaridade, segundo Nogueira (2001), faz-se necessária uma postura aberta por parte dos professores, devendo estar abertos tanto aos seus saberes como aos seus não saberes, demonstrando humildade diante de seus pares quanto ao reconhecimento de seus não saberes e se disporem a realizar trocas de experiências. Logo, faz-se necessário que o sistema escolar possa viabilizar a realização de trabalhos cooperativos e coletivos.

Todavia, a partir do estudo da teoria, tendo por base todos esses referenciais citados na elaboração deste trabalho e, também, a opinião de professores que estão inseridos no processo de ensino, verifica-se o quanto é importante que os conteúdos das disciplinas sejam vistos como instrumentos culturais, necessários para que os alunos avancem na formação global e não como um fim de si mesmo. Podemos, até mesmo, fazer uso da resposta de um dos professores pesquisados quando diz: *“Diante do ciclo de formação humana, a interdisciplinaridade abrange conhecimento de mundo”* relacionando a vida humana com os conhecimentos adquiridos através dela, pois não se pode “viver” isoladamente.

Constantemente os meios de comunicação, sejam eles televisionados, digitalizados ou impressos, têm feito sérias críticas mediante os resultados procedentes dos sistemas de avaliação realizados por meio do SAEB, ENEM etc., os quais têm mostrado cada vez mais a ineficácia do ensino, principalmente o de Matemática. Segundo Faria e Guirado (2009, p. 5):

[...] os matemáticos têm buscado caminhos para a melhoria do ensino da Matemática. Para eles, o ensino da Matemática não está acontecendo como deveria e a responsabilidade disso recai nos professores do ensino fundamental e médio. E a consequência de tudo isso é certa aversão dos alunos pela disciplina.

Para reverter este quadro, acreditamos ser necessário um investimento maior no sistema escolar brasileiro, tendo como uma das metas melhorarem principalmente o currículo de formação dos professores e, sem dúvida, uma formação que esteja voltada para a viabilidade de ações interdisciplinares que possam viabilizar melhoria também na qualidade do ensino a ser ofertado por meio das instituições escolares. Nesse sentido, segundo Andrade (1995, p. 24):

O novo modelo curricular, de base interdisciplinar, exige uma nova visão da escola, criativa, ousada e com uma nova concepção de divisão do saber, pois a especialidade de cada conteúdo precisa ser garantida paralelamente à sua integração num todo harmonioso e significativo.

Considerações finais

Realizados os devidos estudos, podemos tecer as nossas considerações finais, baseadas nos conceitos advindos dos teóricos, ora estudados, e na análise das opiniões de professores que lidam, no seu dia-a-dia, com o fazer docente confrontando-as com a teoria pertinente à temática pesquisada. Constatamos, na pesquisa, que a maioria dos professores compreende que a interdisciplinaridade é o envolvimento ou integração de várias disciplinas para trabalharem, juntas, um mesmo tema. Verificamos também que a metade dos professores compreende a interdisciplinaridade como metodologia de ensino, fato este que consideramos importante para um melhor desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem.

A realização desta pesquisa nos proporcionou a vivência docente subjetiva, pois apesar de não estarmos diretamente dentro do processo de ensino, pudemos presenciar um pouco da realidade de como este se desenvolve no cotidiano das escolas; pudemos aprofundar os conceitos sobre a interdisciplinaridade, estudo este que havia sido realizado, de maneira superficial, durante os semestres do curso e, também, verificar sua aplicação no processo de ensino/aprendizagem, visto a grande apatia dos profissionais na realização da mesma.

Sem dúvida, a efetivação de um trabalho interdisciplinar pode começar pelo envolvimento do educador, através da interação, a partir das seguintes situações: do próprio docente com seu aluno, de professor com professor, pois a educação tem sentido a partir do encontro de pessoas que geram o conhecimento do objeto de ensino como um todo.

Conclui-se então, que a interdisciplinaridade é uma metodologia de ensino inovadora e importante, não somente para a Educação Matemática, mas também para as demais áreas do conhecimento, envolvendo ações coletivas entre os professores, explicitando sua importância no processo educativo. Dessa forma, acredita-se que com atitude e responsabilidade possamos proporcionar aprendizagem de maior qualidade, servindo para ajudar os alunos a compreender cada vez mais o mundo globalizado em que vivemos e também a compreender atitudes do cotidiano, tendo a responsabilidade de sermos formadores de opinião e interlocutores do saber.

Referências

- AIUB, Monica. Interdisciplinaridade: da origem à atualidade. *O Mundo da Saúde*. Palestra apresentada no I Fórum de Reabilitação do Centro Universitário São Camilo, em 18.03.2006. São Paulo: 2006; jan/mar 30 (1): 107-116.
- ANDRADE, Rosa Maria Calaes de. *Interdisciplinaridade: um novo paradigma curricular*. Revista Dois Pontos, 1995.
- BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática*. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- _____. Ministério da Educação. *Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática*. Brasília: MEC/SEF, 1999.
- _____. Lei de Diretrizes Básicas da Educação Nacional. Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/lei9394_ldbn1.pdf> Acesso em: 24 maio 2010.
- BORDONI, Thereza Cristina. *Uma Postura Interdisciplinar*. Disponível em: <http://www.forumeducacao.hpg.ig.com.br/texto/texto/didat_7.htm>. Acesso em: 17 maio 2010.
- CARLOS, Jairo Gonçalves. *Interdisciplinaridade: o que é isso?* Disponível em: <http://vsites.unb.br/ppgec/dissertacoes/proposicoes/proposicoes_jairocarlos.pdf>. Acesso em 05 jan. 2010.
- FARIA, Clarice Aparecida Alves Palozzi; GUIRADO, João Cesar. *A Metodologia da Resolução de Problemas*. Maringá: Universidade do Estado do Paraná-UEM, 2009.
- FAZENDA, Ivani C. Arantes. *Integração e Interdisciplinaridade no Ensino Brasileiro: Efetividade ou Ideologia*. 5. ed., São Paulo: Loyola, 2002.
- _____. (Org.). *O que é interdisciplinaridade?* São Paulo: Cortez, 2008.
- FORTES, Clarissa Corrêa. *Interdisciplinaridade: origem, conceito e valor*. Disponível em: <<http://www3.mg.senac.br/NR/rdonlyres/eh3tcog37oi43nz654g3dswloqyejkbfxkjpbgehjepnlzyl4r3inoxahewtpq17drvx7t5hhxkic/Interdisciplinaridade.pdf>>. Acesso em: 07 jan. 2010.
- FREITAS, Deisi Sangoi; NEUENFELDT, Adriano Edo. *Interdisciplinaridade na Escola: limites e possibilidades*. Disponível em: <<http://ensino.univates.br/~4iberoamericano/trabalhos/trabalhos052.pdf>>. Acesso em: 07 jan. 2010.
- GURGEL, Thais. Guy Brousseau: "A cultura matemática é um instrumento para a cidadania". *Nova Escola*. Edição 228, Dezembro de 2009.
- NOGUEIRA, Nilbo Ribeiro. Projetos x Interdisciplinaridade. In: _____ *Pedagogia dos Projetos: uma jornada interdisciplinar rumo ao desenvolvimento das múltiplas inteligências*. São Paulo: Érica, 2001.

NICOLESCU, Basarab. Um novo tipo de conhecimento - Transdisciplinaridade. *1º Encontro Catalisador do CETRANS - Escola do Futuro - USP*. Itatiba, São Paulo - Brasil: abril de 1999. Disponível em: < <http://www.ufrj.br/leptrans/arquivos/conhecimento.pdf> >. Acesso em: 10 junho 2010.

QUELUZ, Ana Gracinda (Org.). et al. *Interdisciplinaridade: formação de profissionais da educação*. São Paulo: Pioneira, 2000.

RODRIGUES, Maria Auxiliadora da Silva. *O uso da interdisciplinaridade em Educação Matemática*. 2009. Monografia (Trabalho de conclusão de curso), Instituto de Ciências Exatas, curso de Matemática, Universidade do Estado de Mato Grosso, Cáceres-MT, ICEX/UNEMAT, 2009.

TRINDADE, Diamantino Fernandes. Interdisciplinaridade: um novo olhar sobre as ciências. In: FAZENDA, Ivani Catarina Arantes (Org.). *O que é interdisciplinaridade?* São Paulo: Cortez, 2008.

VEIGA-NETO, Alfredo José da. Produção e construção do conhecimento nas diferentes disciplinas - a problemática da interdisciplinaridade. In: *Anais do VII ENDIPE*, Goiânia-60, 5 a 9 de junho de 1994, Vol. 2.

Recebido em: 04/04/2011

Aprovado em: 22/06/2011