

**REPRESENTAÇÕES SOCIAIS DO PROFESSOR DE
MATEMÁTICA SOBRE INTERDISCIPLINARIDADE**

Nilma Margarida de Castro Crusóe

**REPRESENTAÇÕES SOCIAIS DO PROFESSOR DE
MATEMÁTICA SOBRE INTERDISCIPLINARIDADE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Educação.

Orientadora: Profa. Dra. Lícia de Souza Leão Maia

RECIFE

2003

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
CURSO DE MESTRADO

REPRESENTAÇÕES SOCIAIS DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA
SOBRE INTERDISCIPLINARIDADE

Comissão Examinadora:

Prof^a Dr^a Lícia de Souza Leão Maia
1^o Examinador/ Presidente

Prof^a Dr^a Maria de Fátima de Souza Santos
2^o Examinador

Prof^a Dr^a Heloisa Flora Brasil Nóbrega Bastos
3^o Examinador

RECIFE, _____ de _____ de 2003

“Interdisciplinaridade: é ação, é vida. Tentar entendê-la por meio de definições torna-se impossível, pois ela escapa a esse tipo de tratamento objetivado. Porém a poíesis, enquanto ação humana de compor, construir, produzir, arte e técnica de des-velar os possíveis sentidos de algo, possibilita-nos compreender o que seja a interdisciplinaridade” (Maria Elisa de Mattos Pires Ferreira).

DEDICATÓRIA

A meu pai e minha mãe,

pelo começo de tudo e pelo apoio de sempre.

Aos meus filhos Lucas e Paulo,

pela paciência com os meus momentos de impaciência.

A Cristiane,

pelo carinho e apoio nos momentos mais difíceis.

A Nair, Acácia, Irene e Rosa,

pelo exemplo de amizade.

A Lícia Maia,

pelas críticas e sugestões. Pela força no momento em que pensei em desistir.

AGRADECIMENTOS

Para que esse trabalho fosse possível, foi imprescindível a ajuda de pessoas que conheci durante essa trajetória.

Por essa razão, agradeço sinceramente:

Aos professores do Departamento de Educação da Universidade Federal de Sergipe,

que, durante a graduação, forneceram as bases para que me tornasse uma Educadora.

A Verônica dos Reis Mariano Souza,

por acreditar no meu trabalho e abrir as portas da sua escola para que eu aprendesse, na prática, a ser Educadora.

A Ilná Lobo e Maria Anísia,

pelo apoio nos momentos finais.

A Yolanda Dantas,

pela amizade e indicação do meu nome para participar de cursos de capacitação, o que ajudou a custear as despesas do Mestrado.

A Valérie Machat,

pelas traduções do francês que foram fundamentais para a minha pesquisa.

A Antônio Neto das Neves,

pela valiosa correção do meu trabalho.

A minha irmã Ana Lúcia,

pelo apoio no momento de coleta dos dados de pesquisa.

Aos professores da rede estadual e municipal de ensino da cidade de Aracaju-
Se,

pela receptividade no momento de coleta de dados.

A Mônica e Goreti,

pela acolhida em sua casa numa cidade em que não conhecia a ninguém.

A Marlene, Hélder e Érica,

pela amizade e disponibilidade para minimizar as dificuldades encontradas na
reta final deste trabalho.

A Alda Araújo, Marcos e Nevinha,

pela atenção dispensada em todos os momentos em que precisei solucionar
questões burocráticas.

Aos professores Ferdinand, Francemar, Alfredo e Marcelo Câmara,

pelo apoio e incentivo.

Ao amigo Paulo Roberto Câmara,

pela amizade construída, que, espero, não venha a se perder.

LISTA DE QUADROS E GRÁFICOS

QUADRO 1: Lista de palavras associadas à palavra interdisciplinaridade	90
QUADRO 2: Lista de palavras consideradas mais importantes.....	108
FIGURA 1: Plano fatorial das palavras associadas à interdisciplinaridade, levando em consideração todas as variáveis.....	94
FIGURA 2: Plano fatorial das palavras associadas à interdisciplinaridade, levando em consideração apenas as variáveis formação e disciplina que leciona.	101
FIGURA 3: Plano fatorial das duas palavras escolhidas pelos sujeitos como mais importantes em relação ao termo interdisciplinaridade, levando em consideração apenas as variáveis formação e disciplina que leciona.	111

SUMÁRIO

RESUMO	9
RÉSUMÉ	10
INTRODUÇÃO	11
Capítulo 1: Situando o Problema de Pesquisa	16
1.1 - A escola e a interdisciplinaridade	17
1.2 - Trabalho, Educação e Interdisciplinaridade	25
Capítulo 2: Conceitos de Interdisciplinaridade	31
Capítulo 3: Ensino de Matemática e Interdisciplinaridade	44
Capítulo 4: Bases Teóricas da Representação Social	56
4.1. A Teoria das Representações Sociais de Serge Moscovici	57
4.2. A Teoria do Núcleo Central	66
Capítulo 5: Metodologia	72
5.1- Descrição da pesquisa	75
5.1.1- Local de estudo	75
5.1.2 - Amostra	76
5.1.3 - Instrumentos e procedimentos	77
Capítulo 6: Análise dos Resultados	83
Campo Semântico das Representações sobre Interdisciplinaridade	89
Elementos de diferenciação entre as Representações e relações com as características dos sujeitos	94
Considerações finais	114
Anexos	121
Anexo 1	122
Anexo 2	123
Referências bibliográficas	124

RESUMO

Esta pesquisa tem como objetivo analisar as representações sociais dos professores de matemática sobre interdisciplinaridade, tomando como base a teoria das Representações Sociais. A teoria das Representações Sociais preocupa-se com a inter-relação entre sujeito e objeto e como se dá o processo de construção do conhecimento ao mesmo tempo individual e coletivo, das representações sociais, um conhecimento de senso comum. Ao atuar na dinâmica entre o conhecimento de senso comum e o conhecimento científico, a teoria das Representações Sociais permite conhecer o que diz o senso comum dos professores sobre o conceito de interdisciplinaridade e comparar com o seu conceito científico. A pesquisa foi realizada na cidade de Aracaju-SE, com a participação de 250 sujeitos. Foi utilizado como instrumento de coleta de dados o questionário de associação de associação livre com a palavra indutora INTERDISCIPLINARIDADE. A partir dos dados coletados, identificamos o campo semântico das representações organizado em torno dos conteúdos didático-pedagógico e socioafetivo, estando relacionados ao sexo, à idade, à formação, à disciplina que leciona, ao tempo de profissão e à rede de ensino. Os resultados indicam que a dimensão didático-pedagógica da interdisciplinaridade aparece entre os professores de matemática como uma preocupação muito forte, diferentemente dos professores polivalentes, que revelaram uma preocupação com a dimensão socioafetiva. A dimensão ética, que encontramos na representação dos professores que lecionam outras disciplinas, nos mostra que a prática interdisciplinar vai além da integração de conteúdos numa proposta de estudo, demonstrando ser uma prática que se preocupa com a formação de sujeitos que buscam uma transformação social.

RÉSUMÉ

Cette recherche a pour objectif d'analyser les représentations sociales des enseignants de mathématiques sur l'interdisciplinarité en prenant comme base la théorie des Représentations Sociales. La théorie des Représentations Sociales s'occupe de l'inter-relation entre sujet et objet et de la façon dont s'opère le processus de construction de la connaissance à la fois individuelle et collective des représentations sociales, une connaissance de sens commun. En agissant dans la dynamique entre la connaissance du sens commun et la connaissance scientifique la théorie des Représentations Sociales permet de connaître ce que dit le sens commun des enseignants sur le concept d'interdisciplinarité et de comparer avec son concept scientifique. La recherche a été réalisée dans la ville d'Aracaju-SE, avec la participation de 250 sujets. On a utilisé comme instrument de recueil de données le questionnaire d'association libre avec le mot inducteur INTERDISCIPLINARITÉ. À partir des données recueillies nous avons identifié le champ sémantique des représentations organisé autour des contenus didactico-pédagogique et socio-affectif, étant relationnés au sexe, à l'âge, à la formation, à la discipline enseignée, au temps de profession et au réseau d'enseignement. Les résultats indiquent que la dimension didactico-pédagogique de l'interdisciplinarité apparaît parmi les enseignants des mathématiques comme une très forte préoccupation différemment des enseignants polyvalents qui révélaient une préoccupation avec la dimension socio-affective. La dimension éthique, que nous avons rencontrée dans la représentation des professeurs qui enseignent d'autres disciplines, nous montre que la pratique interdisciplinaire va au-delà de l'intégration de contenus dans une proposition d'étude en montrant qu'elle est une pratique qui se préoccupe avec la formation de sujets qui cherchent une transformation sociale.

INTRODUÇÃO

Essa pesquisa tem como objetivo analisar as Representações Sociais dos professores de matemática sobre interdisciplinaridade tomando por referência a Teoria das Representações Sociais.

O interesse em estudar essa temática é fruto da experiência como coordenadora e professora do ensino fundamental em que pudemos perceber que os professores polivalentes e de outras áreas do conhecimento entendiam a interdisciplinaridade como junção de disciplinas. Já os professores de matemática a entendiam como metodologia de ensino envolvendo um mesmo tema em diferentes disciplinas.

Tal percepção nos levou a observar a existência de diferentes compreensões do termo por parte desses professores e, ao lado disso, divergências do ponto de vista científico no que se refere ao conceito de interdisciplinaridade.

Nessa experiência, percebemos, também, dificuldades dos professores em trabalhar de forma interdisciplinar os conteúdos de matemática e levantamos a hipótese de que os diferentes entendimentos sobre interdisciplinaridade, por parte dos professores do ensino fundamental e médio, estariam no nível de senso comum, fazendo com que eles sintam uma certa dificuldade em efetivar uma prática interdisciplinar a partir dos conteúdos de matemática.

Dessa forma, privilegiamos neste estudo os professores de matemática por observarmos, de um lado, a existência de tal dificuldade, e, de outro, a existência de uma demanda por parte dos PCNs da área de matemática de uma

prática de ensino da matemática numa perspectiva interdisciplinar, no ensino fundamental e médio, como um caminho para a melhoria da qualidade de ensino matemático.

As discussões sobre uma prática escolar interdisciplinar datam da década de 70 . Nesse período, as tentativas de superação da fragmentação do conhecimento se fizeram presentes nas determinações legais do ensino brasileiro, com a proposta de integração das matérias de ensino do 1º e 2º graus, através do Art.2 da Resolução 8/71-CFE.

Assistimos, na atualidade, a uma retomada de tal debate a partir da elaboração e implementação dos Parâmetros Curriculares Nacionais. Os PCNs foram elaborados visando a uma equalização do sistema educacional em nível nacional.

O livro introdutório dos Parâmetros Curriculares Nacionais (1ª à 4ª séries) sinaliza uma preocupação com o trabalho interdisciplinar em todas as áreas do conhecimento. Quanto aos Temas Transversais na escola, pensamos ser essa uma proposta que expressa de forma mais direta a busca pela interdisciplinaridade no ensino.

No que se refere à área do conhecimento matemático, em especial para os professores do 1º, 2º, 3º e 4º ciclos, o PCN de Matemática aponta que se estabeleçam ligações entre a matemática e as outras áreas do conhecimento.

Acreditamos que a efetivação de uma prática escolar interdisciplinar por parte dos professores envolve, entre outros aspectos, o conhecimento do conceito de interdisciplinaridade, o domínio do conteúdo das disciplinas e a relação entre os atores sociais na prática escolar.

Ao considerarmos que o conceito de interdisciplinaridade tem uma forte conotação de senso comum, objetivamos conhecer as representações sociais

dos professores de um modo geral e, mais especificamente, dos professores de matemática sobre interdisciplinaridade

Tal teoria concebe que o conhecimento de senso comum é constituído de valores, crenças e opiniões que são compartilhados por um grupo e regem suas atitudes, sendo uma construção que o sujeito faz para entender o mundo e para se comunicar.

Para apreender as representações dos professores, mais especificamente dos professores de matemática, utilizamos como instrumento de coleta de dados o questionário de associação livre. Participaram dessa pesquisa 250 sujeitos entre professores de matemática e de disciplinas diversas.

Os resultados demonstraram que a representação da interdisciplinaridade está ligada à idéia de integração e interação, o que nos levou a identificar essa idéia como elemento constitutivo e importante na Representação dos professores.

Encontramos, também, que a própria idéia de interação está presente na definição e no como fazer a interdisciplinaridade. A dimensão didático-pedagógica da interdisciplinaridade aparece entre os professores de matemática como uma preocupação muito forte, diferentemente dos professores polivalentes que revelaram uma preocupação com a dimensão socioafetiva.

Outros elementos que identificamos nas representações foram a dimensão ética e a dimensão cognitiva entre os professores que lecionam outras disciplinas.

O conhecimento, no sentido de aprofundamento também foi apontado como elemento fundamental para proceder a integração dos conteúdos.

Encontramos, também, que esse entendimento não está muito distante das discussões teóricas acerca do tema, “negando”, de certa maneira, a nossa

hipótese de que o conhecimento por parte dos professores de um modo geral e, mais particularmente, dos professores de matemática estaria ainda muito no nível de senso comum, e isso, de alguma forma, contribuiria para a dificuldade de praticar a interdisciplinaridade.

Este trabalho está estruturado em seis capítulos. No primeiro capítulo situamos nosso problema de pesquisa, explicitando as razões que nos levaram a realizar este estudo a partir de 2 pontos: o primeiro, tratou da relação entre escola e interdisciplinaridade; o segundo, discorreu sobre a relação entre trabalho, educação e interdisciplinaridade. No segundo capítulo, tratamos das questões teóricas que envolvem o conceito de interdisciplinaridade a partir das discussões de autores, como Ivani Fazenda e Hilton Japiassu, sobretudo para falar das diversas formas de entender a interdisciplinaridade no meio científico.

No terceiro capítulo, tratamos do ensino de matemática e interdisciplinaridade, destacando a demanda por uma prática interdisciplinar proposta pelos PCNs. O quarto capítulo trata das bases teóricas da Representação Social, a partir da Teoria das Representações Sociais de Serge Moscovici, retomando-a numa perspectiva histórica e estrutural .

No quinto capítulo, tratamos da metodologia, explicitando as etapas da pesquisa, os instrumentos e procedimentos utilizados. O sexto capítulo trata da análise dos resultados obtidos, os quais são apresentados em gráficos e quadros, analisando-os a partir do referencial teórico apresentado.

Nas considerações finais retomamos os objetivos e a metodologia da pesquisa, os principais resultados, suas contribuições, limites e perspectivas.

Capítulo 1: Situando o Problema de Pesquisa

1.1 - A escola e a interdisciplinaridade

Este trabalho se insere nas discussões atuais dos PCN'S sobre a indicação de uma prática interdisciplinar em todos os níveis de ensino. Salientamos que essa discussão não é nova e que tentativas de implantar tal prática nas escolas de ensino fundamental e médio tiveram início na década de 70 através da legislação brasileira de ensino.

A esse respeito, observamos que, embora a indicação de uma prática interdisciplinar nas escolas não seja recente e, na atualidade, os PCN'S tenham normatizado a questão da interdisciplinaridade, ainda hoje, percebemos dificuldades por parte dos professores em trabalhar nessa perspectiva.

Durante nossa experiência como coordenadora e professora do 1º grau numa escola da rede particular de ensino, cuja proposta de ensino era direcionada para uma prática interdisciplinar, pudemos sentir mais de perto tal dificuldade. Esclarecemos que, nessa escola, a concepção de interdisciplinaridade posta na proposta pedagógica era de articulação de conteúdos.

Observamos, por exemplo, nessa experiência, certa dificuldade por parte dos professores que atuam no ensino fundamental (1º, 2º, 3º e 4º ciclos) em trabalhar de forma articulada os conteúdos das diversas áreas do conhecimento com os de matemática, apesar de existir um consenso entre eles em torno da necessidade de efetivação de uma prática interdisciplinar.

É importante ressaltar que essa dificuldade se dava tanto por parte dos professores de outras áreas e dos polivalentes quanto por parte dos professores de matemática, e pensamos que ela poderia estar relacionada com o próprio conteúdo matemático, pelo fato de alguns assuntos dessa área não permitirem, segundo os próprios professores, articulação com outras áreas do conhecimento. Ao lado disso, pensamos que esse problema fosse também decorrente do não-entendimento, por parte desses professores, do que vem a ser a interdisciplinaridade.

Quanto ao conceito de interdisciplinaridade, nas reuniões de planejamento procuramos buscar, entre os professores de outras áreas, os professores polivalentes e os que ensinavam matemática, o que estavam entendendo por interdisciplinaridade, por julgarmos que, ao discutir seu conceito, poderíamos ao menos diminuir o grau de dificuldade deles para articular os conteúdos de matemática com as outras áreas do conhecimento.

Nesses encontros, os professores polivalentes e os de outras áreas definiram a interdisciplinaridade como junção de disciplinas, e os professores de matemática a definiram como metodologia de ensino envolvendo um mesmo tema em diferentes disciplinas.

Observamos nessa experiência que a efetivação de uma prática interdisciplinar, para os professores polivalentes e de outras áreas, se dá a partir da junção de disciplinas, justapondo-as. Tal procedimento é o que teoricamente chamamos de Pluridisciplinaridade, que se caracteriza pela justaposição de duas ou mais disciplinas vizinhas nos domínios do conhecimento, e não a interdisciplinaridade propriamente dita.

Ao refletirmos sobre a definição de interdisciplinaridade como metodologia de ensino envolvendo um mesmo tema em diferentes disciplinas, podemos dizer que teoricamente tal prática é Multidisciplinar, e não

interdisciplinar, como pensavam os professores de matemática, justamente porque a Multidisciplinaridade se caracteriza por envolver as diversas áreas do conhecimento na discussão de um tema, sem, contudo, atentar para as relações entre os campos do saber. Entretanto, parece-nos que esse é o elemento que norteia a compreensão geral sobre interdisciplinaridade e que, de certa maneira, repercute nas tentativas de uma prática escolar interdisciplinar.

No que se refere ao conteúdo matemático, os professores polivalentes, os professores de outras áreas e os de matemática colocaram que seria preciso dominar o conhecimento matemático para saber que conteúdos matemáticos permitiriam a articulação com outras áreas do conhecimento.

A partir dessas constatações, observamos duas questões em relação à prática interdisciplinar. A primeira se refere a diferentes concepções de interdisciplinaridade: uma por parte da proposta pedagógica da escola, que a concebia como articulação dos conteúdos; outra por parte dos professores polivalentes e de outras áreas do conhecimento, que a definiam como junção de disciplinas; e uma terceira por parte dos professores de matemática, que a concebiam como metodologia de ensino envolvendo um mesmo tema em diferentes disciplinas. Pensamos então, que o fato de não haver um consenso em torno da idéia de interdisciplinaridade dificultaria sua efetivação.

A segunda questão se refere à necessidade do domínio de conteúdo para efetivar a prática interdisciplinar, entendida nessa experiência como articulação de conteúdos, junção de disciplinas e metodologia de ensino.

Podemos, então, pensar, a partir dessa experiência, que existe uma prática interdisciplinar não bem definida, pelo fato de essas diferentes concepções se constituírem como ponto de referência para sua efetivação no ensino fundamental, nessa escola e, mais especificamente, no ensino de matemática. Poderíamos até pensar, que na verdade não existia tal prática, a

julgar pelo que eles faziam, supondo que estariam desenvolvendo uma prática interdisciplinar.

Enfim, durante essa experiência notamos que apesar de essa escola ter como diretriz o desenvolvimento de uma prática interdisciplinar e, nesse sentido, procurar criar condições para que tal prática acontecesse, os professores apresentavam dificuldades em efetivá-la, sobretudo os que ensinavam matemática.

Podemos, talvez, conjecturar que a dificuldade da não-compreensão da idéia de interdisciplinaridade no contexto da matemática esteja associada ao caráter formal/abstrato dessa disciplina. Tal concepção, ainda hoje, está fortemente associada ao ensino tradicional de matemática que é prática da grande maioria dos professores, apesar dos esforços feitos nas diversas áreas para a melhoria da qualidade de ensino.

Desse modo, o fato de esses professores não conseguirem efetivar uma prática interdisciplinar no ensino de matemática levou-nos a querer pesquisar mais a fundo essa questão. Assim, pensamos que tal questão passa pelo fato de os professores terem diversas e difusas compreensões do sentido da palavra interdisciplinaridade e pelas divergências, do ponto de vista da própria academia, no conhecimento científico sobre o conceito de interdisciplinaridade.

Esta pesquisa, então, enfoca os diferentes entendimentos que os professores do ensino fundamental e médio têm sobre o termo interdisciplinaridade e os compara com o conhecimento científico acerca desse tema, porque acreditamos que esses diferentes entendimentos estão ainda muito atrelados a uma concepção de senso comum.

De acordo com Ivani Fazenda (1996, p. 64), o debate mais intenso sobre uma prática escolar baseada na superação da fragmentação do

conhecimento se faz presente nas determinações legais do ensino brasileiro, através do Art. 2º, Resolução 8/71-CFE (Conselho Federal de Educação), que aponta para a integração das matérias de ensino de 1º e 2º Graus, e nas discussões da década de 70 sobre o significado da palavra interdisciplinaridade, que surgiu anunciando a necessidade de um novo projeto de escola que assegurasse a unidade dos currículos, integrando conteúdos, conhecimentos e experiências.

Quanto às possibilidades de se desenvolver um ensino integrado, Ivani Fazenda (1996) ao analisar, na legislação do ensino brasileiro, o Parecer 4.833/75-CFE, observa que o desenvolvimento de tal modalidade de ensino envolveria a integração dos conteúdos e o desenvolvimento de habilidades das matérias trabalhadas (FAZENDA, 1996, p. 82)

Uma outra questão apontada por Ivani Fazenda (1996, p. 82), ao analisar os guias curriculares do 1º grau na Legislação Federal, na década de 70, foi a ausência de indicadores para a efetivação da integração entre as disciplinas, uma vez que essa integração acontecia dentro de cada disciplina, e não entre as disciplinas, como de fato propõe uma postura interdisciplinar.

Visando a uma equalização do sistema educacional em nível nacional, foram elaborados os Parâmetros Curriculares Nacionais. Ao se constituírem como referência nacional para o processo educativo, os PCNs passaram a ser utilizados pelas escolas, e pensamos ser relevante tomá-los como ponto de partida para nossas discussões sobre interdisciplinaridade, uma vez que esse documento indica uma prática interdisciplinar em todos os níveis de ensino.

O livro introdutório dos Parâmetros Curriculares Nacionais (1ª à 4ª séries) sinaliza uma preocupação com o trabalho interdisciplinar em todas as áreas do conhecimento no item que trata da organização do conhecimento escolar, quando ressalta a importância da definição da natureza de cada

conteúdo a ser trabalhado, delimitando, portanto, cada área do conhecimento, e alerta sobre o fato de que, “Se é importante definir os contornos das áreas, é também essencial que estes se fundamentem em uma concepção que os integre conceitualmente, e essa integração seja efetivada na prática didática” (BRASIL, 1997, p. 63).

No que se refere à área do conhecimento matemático, em especial para os professores do 1º, 2º, 3º e 4º ciclos, o PCN de Matemática aponta que se estabeleçam ligações entre a matemática e as outras áreas do conhecimento.

O texto dos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio nos aponta, logo na sua apresentação, que

Tínhamos um ensino descontextualizado, compartimentalizado e baseado no acúmulo de informações. Ao contrário disso, buscamos dar significado ao conhecimento escolar, mediante a contextualização; evitar a compartimentalização, mediante a interdisciplinaridade; e incentivar o raciocínio e a capacidade de aprender (BRASIL, 1999, p. 13).

No item que trata do desenvolvimento de competências e habilidades a serem desenvolvidas em matemática, o referido texto nos coloca que, dentre as finalidades do ensino de matemática no nível médio, está o estabelecimento de conexões entre diferentes temas matemáticos e o conhecimento de outras áreas do currículo (BRASIL, 1999, p. 254)

Dentre os princípios norteadores estabelecidos pelos PCN'S para a área de matemática no 3º e 4º ciclos, encontramos que

(...) o significado da matemática para o aluno resulta das conexões que ele estabelece entre ela e as demais áreas, entre ela e os Temas Transversais, entre ela e o cotidiano e das conexões que ele estabelece entre os diferentes temas matemáticos (BRASIL, 1998, p. 57).

Quanto à proposta de se trabalharem Temas Transversais na escola, pensamos ser essa a maior expressão da busca pela interdisciplinaridade no

ensino, porque tal proposta se volta para a incorporação de conteúdos relacionados à vida pessoal, coletiva e ambiental nas áreas já existentes.

Ao tratar de questões sociais, os Temas Transversais não podem ser tratados de maneira isolada por cada área do conhecimento, ao contrário, esses temas devem atravessar os diferentes campos do conhecimento. (BRASIL, 1997, p. 36)

Um dos pontos em que se define a proposta de transversalidade é a pressuposição de um tratamento integrado nas diferentes áreas do conhecimento. Temos, então, nessa proposta uma retomada das discussões da década de 70 sobre um projeto de escola que venha a garantir a integração de conteúdos.

Fazenda (1996), a respeito da integração, nos fala que a mesma é um momento anterior à interdisciplinaridade, mas a leitura dos PCN'S traz sua idéia como sendo a própria interdisciplinaridade. Dessa forma, parece-nos que é a integração que orienta uma prática interdisciplinar na escola o que nos leva a pensá-la como um momento da interdisciplinaridade.

Nesse sentido, nos perguntamos por que a integração é tão necessária e pensamos que essa fala de Isabel Petraglia (1993) pode nos responder. Para ela, o conhecimento escolar é “extraído” de uma realidade que se caracteriza por ser um todo composto por partes que se inter-relacionam, e, para analisá-lo, confrontá-lo e contextualizá-lo, é preciso uma metodologia interdisciplinar que favoreça a recomposição das partes com o todo, como também o seu contrário.

Tal visão da realidade, para a referida autora “(...), transcende as fronteiras disciplinares das diversas áreas do conhecimento e compreende a inter-relação e a interdependência dos múltiplos e variados aspectos da vida humana” (PETRAGLIA, 1993, p. 16).

Assim, a partir da fala da referida autora, entendemos que para tratar o conhecimento nessa perspectiva, é necessário superar algumas dicotomias existentes na escola, tais como teoria e prática, especialidades e generalidades, reprodução e questionamento do conhecimento existente. Mais ainda, o tratamento do conhecimento nessa perspectiva reclama uma atitude interdisciplinar por parte do educador, que se caracteriza, segundo Fazenda (1996), por ser

uma atitude de abertura, não preconceituosa, onde todo o conhecimento é igualmente importante. Pressupõe o anonimato, pois, o conhecimento pessoal anula-se frente ao saber universal. É uma atitude coerente, que supõe uma postura única frente aos fatos, é na opinião crítica do outro que se fundamenta a opinião particular. Somente na intersubjetividade, num regime de copropriedade, de interação, é possível o diálogo, única condição de possibilidade da interdisciplinaridade. Assim sendo, pressupõe uma atitude engajada, um comprometimento pessoal. (FAZENDA, 1996, p. 8).

Nessas considerações sobre a Escola e a Interdisciplinaridade, verificamos que apesar das diretrizes legais para uma prática interdisciplinar datarem da década de 70, e podemos perceber, através da experiência relatada, que ainda hoje as escolas têm enfrentado problemas para efetivá-la.

Desse modo, com o objetivo de compreendermos melhor como a demanda por uma prática interdisciplinar adentrou os muros da escola, discutiremos a seguir a relação entre Trabalho, Educação e Interdisciplinaridade, tentando contextualizar como o debate sobre Interdisciplinaridade tem sido introduzido no meio educacional.

1.2 - Trabalho, Educação e Interdisciplinaridade

As mudanças no mundo do trabalho e, mais especificamente, no modo de produção demandam novas exigências em relação à escola, especialmente no que tange à formação de profissionais para atender às modificações da estrutura produtiva. Nesse sentido, para Saviani (1998),

o trabalho foi, é e continuará sendo o princípio educativo do sistema de ensino em conjunto. Determinaram o seu surgimento sob a base da escola primária, o seu desenvolvimento e diversificação e tende a determinar, no contexto das tecnologias avançadas, a sua unificação (1998, p. 165).

No início do século XIX, a industrialização começa a apontar para um maior grau de especialização dos trabalhadores, e o conhecimento converte-se em força produtiva no modo de produção capitalista. Um momento paradigmático data de 1929, quando John Ford implantou em sua fábrica de automóveis, nos Estados Unidos, a produção em série, voltada para um grande público, para uma massa, que deveria consumir um tipo padrão de produto. Dessa forma, as máquinas eram preparadas para funcionar de uma única maneira e produzir um só tipo de produto.

Tal modo de produção, chamado fordista, se caracteriza pela presença de uma esteira rolante e pelo trabalho repetitivo, de modo que cada trabalhador deveria aprender a fazer apenas a parcela que operava. É importante destacar que essa mudança no mundo do trabalho repercutiu no sistema educacional – haja vista a própria organização curricular das Universidades, em cujos cursos de formação se verificou uma excessiva especialização, o que demandou um modelo de escola que priorizou, entre outras habilidades, a capacidade de repetir tarefas e a compartimentalização do conhecimento.

No início do século XX, especialmente na década de 70, assistimos a uma crescente organização vertical do trabalho pedagógico, com a intensificação da presença de especialistas – supervisores, coordenadores e administradores – acentuando a divisão de trabalhos realizados por esses especialistas e pelos professores.

Nesse contexto, surge a pedagogia tecnicista, baseada nos princípios de racionalidade, cientificidade, produtividade e eficiência, padronizando o sistema de ensino a partir de planejamentos prévios aos quais diferentes disciplinas e práticas deveriam ajustar-se.

Podemos verificar que esses princípios da pedagogia tecnicista se refletiram também nos cursos de formação profissional, pois, de acordo com Kuenzer (1992), os cursos de formação profissional

têm como concepção pedagógica básica ensinar a fazer (...). Desta forma, a escola regular e os cursos de formação profissional acabam por reproduzir a mesma pedagogia da fábrica, que consiste basicamente em promover o aprendizado de num conjunto de operações parciais, muitas vezes desconexas, sem que possibilite a apreensão de uma tarefa em sua totalidade (...)
(KUENZER, 1992, p. 32)

No final do século XX, que compreende a Terceira Revolução Industrial, o processo produtivo passa a utilizar a microeletrônica, conferindo ao modo de produção um caráter de eminente flexibilidade na medida em que possibilitou a construção de máquinas programadas por computador capazes de realizar diferentes tarefas, de ser reprogramadas.

Esse contexto exigiu, sobretudo, uma ação diferente do simples fazer e realizar tarefas padronizadas, próprio da época anterior. A introdução de novas tecnologias na estrutura produtiva traz a necessidade de um outro tipo de profissional capaz de aprender a realizar diferentes e novas tarefas, o que

conduz a novos desafios para a educação no que se refere a formar um profissional capaz de identificar problemas, resolvê-los e tomar decisões.

Assim, o modo de produção flexível advoga uma nova concepção de capital humano, baseada na sociedade do conhecimento, na educação para a competitividade e na formação polivalente, a qual compreenderia flexibilidade de raciocínio, capacidade para resolver problemas e iniciativa para tomar decisão, em oposição ao saber fazer, assentado em um tipo de trabalho mecânico.

De acordo com Machado (1994, p. 180-184), as novas demandas de qualificação do trabalhador envolvem: a) habilidade para trabalhar em equipes interdisciplinares, compostas por diferentes especialistas, prontas para resolver diferentes ordens de problemas e manter a estrutura produtiva em funcionamento; b) saber aproveitar conhecimentos extraídos e transferidos de outras experiências; capacidade para lidar com uma variedade de funções; c) responsabilizar-se em termos de conhecimento; d) habilidades para as tarefas de preparação das máquinas; e) ter criatividade, vontade de aprender e buscar solução, em suma, a substituição da formação profissional direcionada para o aprender a fazer (modelo fordista/taylorista) por outra formação que consiste no aprender a aprender.

Considerando essa discussão sobre a relação entre mudanças no mundo do trabalho e as novas exigências postas para a educação, tomamos por referência Libâneo (2001), que propõe como um dos objetivos para a escola

Preparação para o mundo do trabalho em que a escola se organize para atender às demandas econômicas e de emprego, inclusive para formas alternativas, visando à flexibilização que caracteriza o processo produtivo contemporâneo e adaptação dos trabalhadores às complexas condições de exercício profissional no mercado de trabalho. Trata-se de uma escola unitária, centrada na formação geral (que articule o conhecer, o valorar e o agir) e na

[...] capacidade de fazer escolhas valorativas, tomar decisões, fazer análises globalizantes, interpretar informações de toda natureza, pensar estrategicamente, e de flexibilidade intelectual (LIBÂNEO, 2001, p. 24)

Nesse sentido, o referido autor aponta para a necessidade de uma

nova atitude docente para a (re)qualificação do trabalhador, a modificação para uma prática escolar baseada na interação de duas ou mais disciplinas para superar a fragmentação, a compartimentalização de conhecimentos, implicando uma troca entre especialistas de vários campos do conhecimento (LIBÂNEO, 2001, p. 31).

A partir de tais observações em torno da demanda por interdisciplinaridade no mundo do trabalho e suas implicações na escola, consideramos que um projeto de tal porte para a comunidade escolar demandaria a necessidade de uma formação específica, de maneira a preparar o professor para desenvolver uma prática interdisciplinar.

Isso nos leva a pensar que tipo de formação deveria ser desenvolvida nas universidades e nos programas de formação continuada que viesse a favorecer uma prática interdisciplinar na escola, porque, conforme vimos na discussão anterior, nossos professores ainda encontram dificuldades para efetivar tal prática.

Na nossa discussão sobre a escola e a interdisciplinaridade, percebemos, a partir da experiência como coordenadora e professora do ensino fundamental, que os professores desse nível de ensino apresentam ainda dificuldades para efetivar uma prática interdisciplinar, apesar de a indicação desse tipo de prática datar da década de 70 e estar presente nos PCNs e nas novas demandas de qualificação do trabalhador, conforme vimos nas discussões sobre Trabalho, Educação e Interdisciplinaridade.

O fato de os professores ainda hoje apresentarem dificuldades para efetivar uma prática interdisciplinar nos levou a apontar dois argumentos que pudessem justificar, em princípio, tal dificuldade. O primeiro deles se refere às diferentes compreensões do termo por parte dos professores. O segundo se refere às divergências, do ponto de vista científico, sobre a conceitualização da interdisciplinaridade.

Diante desses argumentos levantamos, a hipótese de que esses diferentes entendimentos estão ainda muito atrelados a uma concepção de senso comum, o que faz com que os professores sintam uma certa dificuldade em efetivar uma prática interdisciplinar, especialmente a partir dos conteúdos matemáticos.

Por considerarmos que o conceito de interdisciplinaridade tem uma forte conotação “popular” - de senso comum – é que abordaremos a nossa problemática a partir do referencial da Teoria das Representações Sociais proposta por Serge Moscovici. Tal Teoria atua na dinâmica entre o conhecimento de senso comum e o conhecimento científico, o que nos permitirá conhecer o que diz o senso comum dos professores sobre o conceito de interdisciplinaridade e comparar com o conceito científico sobre interdisciplinaridade. Dessa forma, justificamos a escolha desse referencial por acreditarmos que o conhecimento de senso comum desses professores sobre interdisciplinaridade nutre o próprio conhecimento científico acerca do tema e, sobretudo, interfere na sua prática.

Assim, pretendemos tratar, na fundamentação teórica de questões teóricas que envolvem o conceito de interdisciplinaridade a partir das discussões de autores como Ivani Fazenda e Hilton Japiassu, sobretudo para falar das diversas formas de entender a interdisciplinaridade no meio científico, do ensino de matemática e das bases teóricas da Representação Social, a partir da Teoria

das Representações Sociais de Serge Moscovici e da Teoria do Núcleo Central de Jean Claude Abric.

Capítulo 2: Conceitos de Interdisciplinaridade

Fundamentação Teórica

Conforme explicitamos no capítulo anterior, quando situamos nosso problema de pesquisa, a atividade interdisciplinar na escola, desde a década de 70, é marcada por diferentes entendimentos sobre o próprio conceito de interdisciplinaridade. Nesse sentido, pretendemos neste capítulo discutir sobre o conceito em questão, do ponto de vista de sua conceituação, a partir da posição de diferentes autores, como Hilton Japiassu e Ivani Fazenda tentando identificar o que os aproxima e o que os distancia.

No que se refere ao uso do termo interdisciplinar, Klein (1999) aponta como um dos problemas do discurso interdisciplinar a confusão em torno da própria concepção do que seja o termo. A referida autora coloca três razões para a confusão em torno do conceito de interdisciplinaridade: a) incerteza teórica sobre o significado do termo, fazendo com que muitas pessoas o pronunciem sem ter uma definição clara; b) falta de familiarização com a interdisciplinaridade na escola; e c) concepções diferenciadas sobre o significado do termo entre os profissionais, a academia, o governo e a indústria literária, provocando a dispersão do discurso interdisciplinar.

No que se refere à necessidade de definir de forma mais clara o termo interdisciplinaridade, Ivani Fazenda afirma que Guy Michaud foi o primeiro a propor distinções terminológicas, nos anos 70, dos termos correlatos Multidisciplinaridade, Pluridisciplinaridade, Disciplinaridade e Transdisciplinaridade, as quais foram retomadas e de certa forma ampliadas por C. C. Abt, dos Estados Unidos, e E. Jantsch, em 1972, especialista da OCDE (Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Econômico) – Áustria, cuja

classificação é a mais conhecida e utilizada pela pesquisa em educação. Dessa forma, segundo Fazenda (1996), Jantsch classifica da seguinte maneira as terminologias supracitadas:

Disciplina - Conjunto específico de conhecimentos com suas próprias características sobre o plano do ensino, da formação dos mecanismos, dos métodos, das matérias.

Multidisciplina – Justaposição de disciplinas diversas, desprovidas de relação aparente entre elas. Ex: música + matemática + história.

Pluridisciplina-Justaposição de disciplinas mais ou menos vizinhas nos domínios do conhecimento. Ex: domínio científico: matemática + física.

Interdisciplina - Interação existente entre duas ou mais disciplinas. Essa interação pode ir da simples comunicação de idéias à integração mútua dos conceitos diretores da epistemologia, da terminologia, da metodologia, dos procedimentos, dos dados e da organização referentes ao ensino e à pesquisa.

Um grupo interdisciplinar compõe-se de pessoas que receberam sua formação em diferentes domínios do conhecimento (disciplinas) com seus métodos, conceitos, dados e termos próprios.

Transdisciplina – Resultado de uma axiomática comum a um conjunto de disciplinas (ex. Antropologia considerada como “a ciência do homem e suas obras”, segundo a definição de Linton)”. (FAZENDA, 1996, p. 27)

As discussões sobre interdisciplinaridade chegam ao Brasil no final da década de 60, e a prática interdisciplinar passa a ser vista pela legislação de ensino como: possibilidade de conseguir uma melhor formação geral a fim de definir o papel que os estudantes deverão desempenhar na sociedade; meio de atingir uma formação plurivalente que garanta aos futuros profissionais mudar de campo de atuação conforme a necessidade do mercado de trabalho; incentivo à formação de pesquisadores, preparando-os para analisar as questões de uma

forma mais ampla, reconhecendo os limites de cada campo do conhecimento; condição para uma educação continuada no sentido de que o aluno tenha maior autonomia para prosseguir seus estudos, ao sair da escola; superação da dicotomia ensino-pesquisa, na medida em que a pesquisa deve fornecer ao ensino suporte metodológico e conceitual; e, finalmente, forma de compreender e modificar o mundo, considerando-se que esse mundo se apresenta de múltiplas e variadas formas (cf. FAZENDA, 1996, p. 41-48).

Diante da consideração de que a interdisciplinaridade resolveria tais questões educacionais, a legislação brasileira adotou o princípio da integração como fundamento para uma prática interdisciplinar, sem considerar que tal princípio seria considerado por alguns estudiosos apenas como uma etapa do trabalho interdisciplinar. Desse modo, a proposta dos projetos educacionais, desde a década de 70, em sua maioria, permanece apenas voltada para o conhecimento e estabelecimento de relações entre os conteúdos, ou seja, voltada apenas para as formas de integrar conteúdos.

Autores brasileiros, como Hilton Japiassu e Ivani Fazenda, já na década de 70, preocuparam-se com o modismo que o vocábulo interdisciplinar acarretou nos meios educacionais e passaram a refletir sobre os princípios e as dificuldades de realização do trabalho interdisciplinar.

Inicialmente, Hilton Japiassu (1976) preocupa-se com a questão dos conceitos que são necessários para exprimir o pensamento interdisciplinar. Assim, de acordo com Carvalho, Simões e Machado (1995), Japiassu define o pensamento interdisciplinar como:

INTERDISCIPLINARIDADE reconhece através do prefixo INTER a idéia de troca, de reciprocidade entre duas ou mais disciplinas, e através do sufixo DADE (idade), justaposto ao substantivo disciplina reconhece a idéia de ação, estado ou modo de ser,

numa relação de reciprocidade, de integração de conhecimentos novos que se fecundam e se enriquecem, que possibilita o diálogo entre os interessados, dependendo basicamente de uma mudança de atitude perante o problema do conhecimento, da substituição de uma concepção fragmentária por uma unitária do ser humano (CARVALHO, SIMÕES e MACHADO, 1995, p. 81).

Fazenda (1996) concorda com Japiassu na necessidade de mudança de atitude perante o conhecimento por parte daqueles que se propõem a trabalhar numa perspectiva interdisciplinar e define a interdisciplinaridade como uma questão de atitude, que exige para sua efetivação a interação que pressupõe uma integração de conhecimentos, visando a novos questionamentos, a novas buscas, à transformação da realidade.

Entretanto, a referida autora chama a atenção para o fato de que a integração é apenas um momento da interdisciplinaridade, ou seja, o momento de organização das disciplinas no programa de estudo, “cuja preocupação seria ainda com o conhecer e relacionar conteúdos, métodos, teorias ou outros aspectos desse conhecimento” (FAZENDA, 1996, p. 48).

Ivani Fazenda (1996, p. 49) considera a integração como um momento anterior ao da interdisciplinaridade, porque a simples permanência no campo da integração de conteúdos não permitiria uma mudança efetiva da realidade, e o que a interdisciplinaridade propõe é a possibilidade de atingir a interação com vistas a novas buscas, novos questionamentos.

Refletindo um pouco sobre a questão da integração não a entendemos como um momento anterior, mas como um dos momentos da própria interdisciplinaridade, porque, para que se possam efetivar novas buscas, novos questionamentos, a partir de um conhecimento já pronto, precisamos conhecer e relacionar conteúdos, métodos e outros aspectos desse conhecimento.

Podemos ver que, para Hilton Japiassu, a prática interdisciplinar se caracteriza pelo diálogo entre os envolvidos em um projeto interdisciplinar, pela produção de conhecimentos novos e por uma concepção unitária de homem. Nesse sentido, para que tal prática se efetive na escola, será preciso romper com um currículo marcado por saberes fragmentados e concebido como verdades absolutas, com uma organização do trabalho pedagógico em que temos especialistas que pensam e professores que “executam” e, finalmente, romper com a visão de homem fragmentado, idealizado, atemporal e aistórico.

Entendemos também que a proposta interdisciplinar, quando propõe a reciprocidade entre as disciplinas, apresenta-se como oposição à organização tradicional do saber que concebe um conhecimento fragmentado em que cada especialista domina o seu campo de conhecimento e se fecha às contribuições de outras áreas. Nesse ponto, é fundamental a abertura ao diálogo entre especialistas das diversas áreas do conhecimento na busca por conhecimentos novos, cada disciplina se enriquecendo com as diferentes contribuições.

No que se refere à produção de conhecimentos novos, pensamos somente ser possível no âmbito da pesquisa científica. A escola, como sabemos, trabalha com o conhecimento produzido na Academia, com a reprodução desse conhecimento, e, portanto, não compreendemos como seria possível construir conhecimentos novos na escola do ponto de vista do conhecimento científico, mas temos certeza de que há um conhecimento produzido na escola que é diferente do conhecimento científico.

Contudo, concordamos que o diálogo entre os diferentes especialistas, no sentido de enriquecer cada disciplina com diferentes contribuições, repercutiria na prática pedagógica de maneira bastante positiva, na medida em que tal postura por parte dos professores levaria não apenas os alunos, como também o próprio professor a terem um entendimento mais amplo de um

determinado assunto e, sobretudo, possibilitaria aos mesmos fazer relações com outras áreas do conhecimento.

Nesses termos, enquanto a disciplinaridade se caracteriza pelo alto grau de especialização num determinado campo de estudo, a interdisciplinaridade propõe o diálogo fecundo entre os diversos campos do conhecimento, caracterizando-se “pela intensidade das trocas entre os especialistas e pelo grau de integração real das disciplinas, no interior de um projeto específico de pesquisa” (JAPIASSU, 1976, p. 74), o que não significa que uma prática interdisciplinar não exija um “alto domínio” da disciplina.

Uma leitura superficial dessa caracterização da disciplinaridade, e também da interdisciplinaridade, pode levar os leitores a pensarem que esse princípio de distinção as torna excludentes. Entretanto, Pedro Demo faz considerações importantes a respeito da especialização e chama a atenção para o fato de que esta, ao contrário do que parece, é extremamente necessária ao trabalho interdisciplinar porque, para “tratar o fundo dos problemas, se uma realidade complexa não se revela na superfície, o aprofundamento é, mais que inevitável, implacável” (DEMO, 1997, p. 103).

A preocupação basilar de Hilton Japiassu (1976, p. 29-30) é com o estabelecimento de uma metodologia do interdisciplinar no campo da pesquisa. Seus estudos centram-se nas relações interdisciplinares como solução para os principais problemas epistemológicos das ciências humanas. Tais problemas, para ele, são: a fragmentação das disciplinas, o que impede a aproximação entre o pensamento teórico e a necessidade de uma leitura mais inteligente da realidade de que elas tratam, e o alto número de especializações culminando numa fragmentação do horizonte epistemológico.

Japiassu (1976, p. 79) toma como referência os tipos de relações interdisciplinares estabelecidas por Heckhausen, que as divide em cinco tipos e as

caracteriza da seguinte maneira: o primeiro seria a interdisciplinaridade heterogênea, que se caracteriza por ser enciclopédica e por manter uma certa hierarquização entre as disciplinas cujo objetivo seria formar um tipo de profissional que dominasse algumas disciplinas consideradas essenciais e utilizassem outras como auxiliares.

Depreende-se desse tipo interdisciplinar que o mesmo está longe de alcançar o “grau de integração real das disciplinas” (JAPIASSU, 1976, p. 79) a que se propõe um projeto verdadeiramente interdisciplinar porque persistem ainda a ênfase nas disciplinas consideradas como fundamentais e a utilização de outras como auxiliares.

O segundo tipo, chamado pseudo-interdisciplinaridade, parte de tentativas de utilização de conceitos e instrumentos de análise considerados neutros, tais como os modelos matemáticos, para associar diferentes disciplinas. Tal intento não se afirma como uma possibilidade de trabalho interdisciplinar porque se entende que cada disciplina tem o seu conceito e método de análise específico (JAPIASSU, 1976, p. 79-80).

Já a interdisciplinaridade auxiliar, o terceiro tipo, consiste em tomar de empréstimo métodos e procedimentos de outras disciplinas, quando se faz necessário. Esse empréstimo pode ser provisório ou durável. No caso do empréstimo durável, é citada a pedagogia como uma área de estudo que depende da psicologia da aprendizagem para pensar sobre questões de ensino/aprendizagem, mais precisamente como se dá a aprendizagem por parte do aluno, como é o caso dos teóricos Piaget e Vigotsky, que trabalham a questão da relação entre aprendizagem e desenvolvimento (JAPIASSU, 1976, p. 80).

A interdisciplinaridade compósita, quarto tipo, acontece quando há necessidade de reunir vários especialistas para resolver grandes e complexos problemas. Na verdade, cada disciplina dá a sua contribuição separadamente, em função das necessidades. O último tipo é chamado de interdisciplinaridade

unificadora, que ocorre quando há uma integração teórico-metodológica, tendo como exemplo a biologia que, em alguns aspectos, ganhou o domínio da física para formar a biofísica (JAPIASSU, 1976, p. 80-81).

Dessa classificação, pode-se entender o caráter pseudo-interdisciplinar da prática, seja ela pedagógica ou metodológica. No domínio da pesquisa, raras são aquelas que se fundamentam numa interação propriamente teórico-metodológica, mas, podemos citar o caso da biologia e da física, que se enriquecem e dão conta de estudar novas questões no campo da biofísica e se caracterizam por uma prática interdisciplinar cuja preocupação seria com uma interação teórico-metodológica, como no caso da interdisciplinaridade unificadora.

Toda essa discussão em torno do conceito de interdisciplinaridade e sua efetivação na prática leva a crer que precisaremos avançar na estruturação do seu trabalho no campo educacional no sentido de favorecer a produção de novos saberes e novas formas de interpretação da realidade.

Apoiando-nos em Yves Lenoir (2001), um estudioso da questão da interdisciplinaridade na contemporaneidade, podemos considerar que a interdisciplinaridade se impõe em função de um outro método de análise do mundo que não seja vê-lo em partes e que atenda a finalidades sociais, no sentido de que as disciplinas científicas, sozinhas, não dão conta de responder a questões sociais como desigualdade de desenvolvimento econômico, técnico e cultural que a sociedade contemporânea nos impõe.

A interdisciplinaridade, de acordo com o autor citado, parte de duas perspectivas distintas: primeiramente, orienta-se em busca da unificação das ciências, da unidade do saber, e, por outro lado, procura respostas operacionais para os problemas do cotidiano.

Ainda com base nos estudos de Yves Lenoir (2001), essas duas perspectivas e/ou lógicas distintas partem de concepções diferentes sobre a

interdisciplinaridade, que tem sua origem na França e nos Estados Unidos. Para o referido autor, a concepção francesa está mais voltada para “a busca do sentido, da conceitualização, da compreensão que permite o recurso a saberes interdisciplinares. A relação com o saber disciplinar está no centro do procedimento interdisciplinar” (LENOIR, 2001, p. 26). Logo, essa preocupação está mais voltada para questões epistemológicas, ideológicas e sociais.

Por outro lado, os Estados Unidos centram a sua preocupação em questões mais pragmáticas e operacionais da interdisciplinaridade que, conforme Yves Lenoir (2001), se assenta em questões sociais empíricas, na atividade instrumental, tendo como interesse a busca da funcionalidade (LENOIR, 2001, p. 26).

Essas perspectivas diferentes se explicam, ainda, segundo Yves Lenoir (2001), por razões sociohistóricas que remetem a duas concepções de educação diferentes. A educação francesa prima pela aquisição do saber e a educação nos Estados Unidos prima pelo saber agir. Embora os sistemas educativos tanto da França quanto dos Estados Unidos objetivem o desenvolvimento da pessoa humana de forma autônoma, responsável e capaz de agir na sociedade, essas visões estão assentadas em tradições diferentes.

Segundo Yves Lenoir (2001), a conquista da liberdade humana, na França passa pela aquisição do saber. Baseado na leitura de Condorcet (1789), Yves Lenoir chama a atenção para o fato de que a instrução, no espírito do pensamento republicano, num primeiro momento, consistia em simples transmissão do saber, na formação para a razão. Esse pensamento de Condorcet, de acordo com Lenoir (2001), é contraposto por Sachot (1996), na medida em que, para este pensador, a instrução não pode se reduzir à simples transmissão do conteúdo, o aluno deve participar dos procedimentos e resultados do ensino. Nesse sentido, a liberdade humana estaria ligada aos conhecimentos adquiridos e ao uso da razão, o que exigiria um pensar antes de agir.

Nos Estados Unidos, a liberdade humana estaria relacionada à capacidade de agir no mundo, ao pragmatismo. A preocupação da educação seria com um saber útil para a vida, o que contribuiria para a nova ordem industrial nascente no início do século XIX, no sentido de formar profissionais capazes de atender às demandas do mercado de trabalho e, no tocante ao aspecto ideológico, formar sujeitos capazes de se adequar harmoniosamente às normas e valores sociais nascentes. A questão central, de acordo com Lenoir (2001), seria a integração da pessoa, e, nesse aspecto, a educação é elemento primordial, pois através dela se questionará sobre

As perspectivas pedagógicas que mais facilitarão a instalação de dispositivos apropriados para atingir essas finalidades permitindo à pessoa, por um lado, integrar, através de seus aprendizados, as normas e os valores sociais retidos no currículo, e, por outro lado, desenvolver as habilidades instrumentais requeridas para intervir sobre o mundo. Eis porque, nos Estados Unidos, a noção de Interdisciplinaridade não vem primeiro (...) e, nesse sentido, nos Estados Unidos, a Interdisciplinaridade seria a resposta ao saber-fazer, a integração ao saber-ser (LENOIR, 2001, p. 29).

Yves Lenoir (2001) aponta uma terceira lógica interdisciplinar que seria ao mesmo tempo diferente e complementar, como o são a lógica francesa orientada para o saber, e a lógica americana, voltada para o saber fazer. Estamos nos referindo à lógica brasileira que, de acordo com esse autor, é dirigida para o professor e sua maneira de agir na prática de sala de aula.

A lógica interdisciplinar, baseada no ser professor e em sua relação com a prática pedagógica, centrada na pessoa enquanto ser humano, tem sua procedência numa abordagem fenomenológica; e, segundo Yves Lenoir (2001) a abordagem fenomenológica não pode ser negligenciada nos cursos de formação de professores justamente porque o futuro professor deve se conhecer e conhecer melhor suas práticas.

Se considerarmos a prática interdisciplinar como uma construção, podemos dizer que ela é contingente por estar atrelada ao caminho que cada escola encontra para direcionar a sua prática e, principalmente, porque cada abordagem interdisciplinar - a instrumental, a epistemológica e a fenomenológica - tomadas isoladamente, pode conduzir a abordagens que incidam ora sobre a prática, ora sobre a teoria.

Yves Lenoir (2001) nos faz refletir sobre os perigos de se tomar isoladamente cada uma dessas abordagens. Primeiramente ele coloca que, se a abordagem instrumental pode ajudar a resolver problemas sociais porque está voltada para capacitar o sujeito a agir no mundo, corre-se o risco de reduzir a atividade intelectual e submeter o ensino e a pesquisa às exigências econômicas. No caso da abordagem epistemológica, esta pode nos ajudar a compreender a importância das relações disciplinares, mas pode conduzir a uma fragmentação e hierarquização do saber. Já a abordagem fenomenológica, ao mesmo tempo que contribui para o professor tomar consciência de suas funções profissionais, pode conduzir a negligências em relação ao saber (LENOIR, 2001, p. 31).

Logo, pretendemos com este trabalho trazer à tona as diversas concepções de interdisciplinaridade subjacentes às possibilidades ou impossibilidades de se desenvolver uma prática interdisciplinar na aula de matemática, através do estudo das Representações Sociais do professor de matemática, verificando que conhecimento de senso comum sobre interdisciplinaridade justificaria formas diversas de práticas interdisciplinares.

Nesse sentido, cabe-nos fazer, no próximo capítulo, uma reflexão sobre o ensino de matemática hoje, a partir de dados sobre o fracasso escolar/exclusão baseados nos resultados em matemática, no levantamento de pesquisas sobre o ensino da matemática e nas novas reformulações curriculares, a exemplo dos PCNs

– Parâmetros Curriculares Nacionais -, que tratam do ensino de matemática numa perspectiva interdisciplinar.

Capítulo 3: Ensino de Matemática e Interdisciplinaridade

Pensar o ensino de matemática, na atualidade, requer uma reflexão sobre a função social do conhecimento matemático no século XXI, sobre o seu papel em um mundo de mudanças tecnológicas aceleradas.

A esse respeito, a legislação de ensino brasileira, através do PCN de matemática, tem como preocupação basilar adequar a matemática escolar a uma realidade marcada pela presença dessa área do conhecimento nos diversos campos da atividade humana. Assim, como primeiro princípio para a área de matemática, temos: “(...) a Matemática é importante na medida em que a sociedade necessita e se utiliza, cada vez mais, de conhecimentos científicos e recursos tecnológicos, que, por sua vez, são essenciais para a inserção das pessoas como cidadãos no mundo do trabalho, da cultura e das relações sociais” (BRASIL, 1998, p. 56).

Uma questão que nos chama a atenção nesse princípio para a área de matemática se refere à relação entre apropriação do conhecimento matemático e acesso ao mundo do trabalho. A inserção dos sujeitos no mundo do trabalho é um direito que deve ser garantido a todos os cidadãos, logo, estes devem ter acesso aos conhecimentos necessários para tal intento. Tal fato nos faz pensar sobre o fracasso escolar e a exclusão, a partir dos resultados em matemática uma vez que, os conhecimentos nessa área são importantes para o trabalhador na atualidade.

De acordo com Suely Druck (2003), presidente da Sociedade Brasileira de Matemática, o ensino da matemática nas escolas de nível fundamental e médio está em crise, atingindo, inclusive, a própria Licenciatura em Matemática.

Druck (2003) se utiliza de dados objetivos para fazer tal afirmação. Segundo ela, “ (...) no Provão, a Matemática tem sido a última colocada, em todos os anos, dentre todas as áreas avaliadas. As médias dos licenciandos na parte discursiva do Provão foram: 0,43 (98), 0,94 (99), 0,65 (2000) e 1,12 (2001). (...)O Saeb/2001-Matemática revela que apenas 5,99% dos alunos do ensino médio alcançaram o nível desejado e, na 4^a série do ensino fundamental, apenas 6,78%.” (DRUCK, 2003, p. 9)

O PCN de Matemática, de 5^a à 8^a séries, no item que trata do quadro atual do ensino de matemática no Brasil, nos mostra que as provas dessa disciplina aplicadas em 1993, pelo Sistema Nacional de Avaliação Escolar da Educação Básica – SAEB, revelaram que o índice de acertos na primeira série foi de 67,7%, na terceira série, 17,9%, na 5^a série, 3,1%, diminuindo progressivamente. Em 1995, a mesma avaliação feita pelo SAEB nos revela que os índices de acerto e o desenvolvimento de capacidades cognitivas do aluno continuavam diminuindo, indicando que as maiores dificuldades centravam-se na resolução de problemas e na aplicação dos conceitos. (BRASIL, 1998, p. 23-24)

Embora esses dados elencados por Druck e pelo PCN de Matemática, a respeito do ensino de matemática no Brasil, nos mostrem que nossos futuros trabalhadores estão distantes de alcançar o conhecimento matemático tão necessário para atuarem no mercado de trabalho, muitas discussões têm sido travadas na Sociedade Brasileira de Matemática (SBM) no sentido de diagnosticar e propor soluções para essa questão.

Como exemplo das iniciativas tomadas pela SBM, temos: discussões com a comunidade matemática, contato direto com professores do ensino básico para conhecer a realidade de cada região, promoção de curso de capacitação para professores de nível médio e fundamental no Rio de Janeiro, acesso a projetos como o Numeratizar, desenvolvido no Ceará com apoio do MEC, e

mapeamento das iniciativas, em nível nacional, para melhoria do ensino de matemática (DRUCK, 2003, p. 9)

Estudos realizados também na área de educação matemática têm como foco principal de preocupação o processo de ensino/aprendizagem da matemática. Partindo das contribuições da própria matemática, da psicologia educacional, da filosofia da educação e da sociologia, podemos pensar que já começa a se esboçar, em nível de pós-graduação, na área de matemática, um trabalho numa perspectiva interdisciplinar”, pois, segundo Brito e Fini (1994),

(...), uma área de tão grande amplitude e com exigências tão diversas de conhecimento deve, necessariamente, incluir indivíduos com formações distintas. Nenhum indivíduo pode ser tão modesto a ponto de acreditar que domina todas as disciplinas que concorrem para a configuração da área de Educação matemática. Isso não significa a mera superposição de conhecimento. Significa o intercâmbio, a troca de experiências acadêmicas e de conhecimento, mediados por um objeto comum de estudo, que é o Ensino-aprendizagem da Matemática inserido em diferentes contextos (BRITO e FINI, 1994, p. 33).

Pensar a questão do ensino – aprendizagem em matemática envolve também discutir a formação do profissional de educação matemática. A esse respeito, Moura (1995) nos diz que é preciso, primeiramente, criar um conceito de educador matemático, que ele assim define: “(...) educador matemático é aquele que organiza atividades de ensino com o objetivo de possibilitar a um outro indivíduo o acesso a conhecimentos tipicamente matemáticos.” (MOURA, 1995, p. 20).

Câmara (1999), quando interrogado a respeito do que seria a educação matemática e quando é que um professor de matemática, um pedagogo ou um psicólogo está fazendo educação matemática ele responde:

a partir do momento que o professor sinaliza preocupações e procura alternativas para melhorar a qualidade de ensino de matemática, ele está fazendo Educação Matemática. Se essas preocupações aumentam a cada dia e aumenta, também, a sua sede na busca de soluções, então ele está sentindo, pensando e agindo, segundo a Educação Matemática (CÂMARA, 1999, p. 2).

Tal colocação de Câmara (1999) nos faz sentir que enquanto pedagoga estamos fazendo educação matemática, pois, durante nossa experiência como coordenadora e professora do ensino fundamental, nos preocupamos e procuramos alternativas para diminuir a dificuldade dos professores em ter uma prática interdisciplinar a partir dos conteúdos matemáticos.

Agora, ao realizarmos esta pesquisa, vemos que estamos pensando e agindo segundo a educação matemática, pois a análise das representações sociais dos professores de matemática sobre interdisciplinaridade servirá, talvez, como uma primeira solução para dirimir tal dificuldade, na medida em que pensamos que existe um conhecimento que é construído na escola, um conhecimento de senso comum que se constitui como uma variável importante para o processo de ensino/aprendizagem, visto que "(...) a representação social como uma forma de conhecimento, um conhecimento de senso comum, orienta os processos de construção de significados e valores, de comunicação e de ação do indivíduo" (JODELET apud MAIA, 2002, p. 2).

Desse modo, conhecer o que pensam os professores de matemática e de outras disciplinas, em seu senso comum, sobre a prática interdisciplinar pode ser um ponto de partida para uma intervenção, por parte dos cursos de capacitação e formação continuada de professores, tomando como ponto de partida o que pensam os professores acerca do tema, entendendo que a forma como pensam interfere, sobretudo, na sua prática em sala de aula.

No que se refere ao sucesso ou fracasso escolar na área de matemática, temos, entre outros, como referência, o trabalho de pesquisa de Silva (1999), intitulado "O Professor de Matemática e os Alunos do Ensino Fundamental: um Estudo de Representações" apresentado no IV Encontro Pernambucano de Educação Matemática, que teve como objetivo analisar as representações sociais dos alunos sobre o professor de matemática, buscando compreender se há relação entre as representações positivas ou negativas elaboradas pelos alunos e os níveis de aprendizagem (sucesso/fracasso) destes na matemática. Neste trabalho, a referida autora encontrou como um dos resultados que o aluno entra na 5ª série com uma imagem positiva da matemática e sai com uma imagem negativa, quando termina a 8ª série.

Este resultado aponta, entre outras questões, que a relação que o aluno tem com o saber permeia a relação dele com o professor. A esse respeito, Maia (2002) coloca que a Teoria das Representações Sociais proposta por Serge Moscovici, por ser uma teoria que trata do conhecimento de senso comum, aponta para a importância de se levar em consideração esse tipo de conhecimento como uma variável a ser considerada no processo de aprendizagem dos alunos (MAIA, 2002, p. 2).

A necessidade de um projeto nacional para o ensino de matemática também se faz presente nas entrelinhas do próprio PCN de matemática, ao afirmar que "(...) a Matemática pode e deve estar ao alcance de todos e a garantia de sua aprendizagem deve ser meta prioritária do trabalho docente" (BRASIL, 1998, p. 56).

Pensar que a matemática deve estar ao alcance de todos nos remete a uma relação entre aprendizagem matemática e cidadania na medida em que vivemos em uma sociedade em que as informações são veiculadas através de gráficos, estatísticas, entre outros, e, dessa forma, todos devem ter condições de

compreender tais informações. Lellis e Imenes (1994), ao tratarem dessa relação, afirmam que:

Nas sociedades modernas, boa parte da informação é veiculada em linguagem matemática. Vivemos num mundo de taxas percentuais, coeficientes multiplicativos, diagramas, gráficos e verdades estatísticas. Para decodificar esse tipo de informação, precisa-se de informação, precisa-se de instrução matemática. Observamos, aqui, uma primeira relação entre o ensino de matemática e as condições necessárias para o exercício da cidadania (LELLIS e IMENES, 1994, p. 11).

Ao se referir à aprendizagem da matemática, considerando que a mesma seja utilizada para compreender as informações veiculadas em outros espaços que não seja a escola, Micotti (1999) nos coloca:

A aplicação dos aprendizados em contextos diferentes daqueles em que foram adquiridos exige muito mais que a simples decoração ou a solução mecânica de exercícios: domínio de conceitos, flexibilidade de raciocínio, capacidade de análise e abstração. Essas capacidades são necessárias em todas as áreas de estudo, mas a falta delas, em matemática, chama a atenção (MICOTTI, 1999, p. 1540).

Essa preocupação de Micotti, no que se refere ao desenvolvimento de capacidades no ensino de matemática, é referendada pelo PCN de Matemática (5ª à 8ª séries), que traz a seguinte meta para o ensino nessa área:

(...) o ensino de Matemática deve garantir o desenvolvimento de capacidades como: observação, estabelecimento de relações, comunicação (diferentes linguagens), argumentação e validação de processos e o estímulo a formas de raciocínio como intuição, indução, dedução, analogia e estimativa (BRASIL, 1998, p. 56)

É importante ressaltar que, já nos anos 80, o National Council of Teachers of Mathematics, dos Estados Unidos, destacou, através do documento “Agenda para Ação”, a importância da resolução de problemas no ensino de

matemática e a relevância de aspectos sociais, linguísticos, na aprendizagem de matemática. (BRASIL,1998, p. 20). Tal diretriz se opõe a um ensino de matemática baseado na formalização de conceitos, no treino de habilidades e na mecanização dos processos de aprendizagem através da memorização e repetição de exercícios que em nada ajudam o desenvolvimento de capacidades em matemática, como o estabelecimento de relações e a comunicação em diferentes linguagens.

A idéia de adotar a resolução de problemas no ensino de matemática e de enfatizar os aspectos sociais, linguísticos, em sua aprendizagem de matemática influenciou as propostas curriculares de Secretarias de Estado e Secretarias Municipais de Educação no Brasil (BRASIL, 1998, p. 21). É importante ressaltar que tais propostas encontram obstáculos para sua efetivação no que se refere à falta de uma boa qualificação do profissional na área de matemática, às condições de trabalho do professor que, muitas vezes, não dispõe de recursos didáticos para efetivar seu trabalho e aos baixos salários obrigando o professor a trabalhar em diversas escolas, ficando, portanto, sem carga horária para realizar suas pesquisas.

Muitos trabalhos vêm sendo gerados pela Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), fruto da preocupação por parte dos educadores matemáticos, com as dificuldades de ensino/aprendizagem dos conteúdos matemáticos servindo como uma importante contribuição para os professores que ensinam nessa área repensarem suas práticas em sala de aula.

Percebemos também que alguns trabalhos na área de educação matemática contribuem, em certo sentido, para repensarmos a questão do fracasso escolar por outra via que não seja o fracasso dos indivíduos, de uma classe social ou do sistema sociopolítico-econômico, na medida em que muitos deles estão voltadas para a forma de ensinar e para tentar mostrar que muitas

vezes a aprendizagem dos conteúdos matemáticos, por parte dos alunos, não ocorre por conta de questões metodológicas.

Um outro aspecto que se pode observar em relação à prática de ensino da matemática é a falta de estabelecimento de relação dos conteúdos “escolares” com a vida. Muitos conteúdos são trabalhados de forma a cumprir uma exigência do exame vestibular razão pela qual, de certa forma, alguns poderiam se perguntar se, nesse caso, não estariam conectados com vida, com uma necessidade dos alunos. A esse respeito, Rocha (2001) afirma que “O currículo de matemática está repleto de conteúdos de alto nível de abstração que não possuem ligação com a vida dos alunos.” (ROCHA, 2001, p. 25)

Contudo, a referida autora alerta que não se deve reduzir os conteúdos matemáticos apenas àqueles que têm a ver com a realidade dos alunos, mas que o professor deve partir dessa realidade para chegar à teoria (ROCHA, p. 2001, p. 25)

Maia (2002), no seu estudo sobre Representações Sociais de professores e alunos da geometria e suas relações com a prática pedagógica, nos afirma que a escola não é um espaço de puro saber científico. De acordo com ela, nesse espaço circula o saber construído no dia- a- dia dos professores e dos alunos, no ambiente social, familiar e profissional, pois ambos são atores de uma sociedade em movimento (MAIA, 2002, p. 3).

Numa pesquisa realizada por Maia em 1997, sobre representações sociais do ensino de geometria, ela compara as representações dos professores franceses e brasileiros em relação à funcionalidade da matemática. Nesse estudo, a referida autora encontra como resultado que a representação de funcionalidade da matemática entre os professores brasileiros está voltada para sua utilização como ferramenta para resolver problemas da vida cotidiana. Entre os professores franceses, tal pesquisa encontrou como resultado que a

funcionalidade da matemática é vista como ferramenta para resolver problemas internos da própria matemática (MAIA, 2002, p. 4-5)

Em seu artigo intitulado “O que há de concreto no ensino da matemática”, Maia (2001) discute a dimensão concreta do ensino de matemática. A discussão proposta por ela parte de um estudo sobre a relação entre dois tipos de matemática: a concreta e a abstrata. Nesse estudo, ela busca discutir os elementos do conhecimento de senso comum, presentes nas representações dos professores do ensino de matemática, as quais justificam a diferenciação entre uma matemática concreta e outra abstrata.

Como resultado dessa pesquisa, Maia (2001) encontra que o concreto, no ensino de matemática, representado pelos professores de matemática e pelos professores de metodologia da matemática do curso de magistério da Cidade do Recife-Pe, não se refere propriamente ao saber matemático, mas às situações utilizadas pelo professor em sala de aula (MAIA, 2001, p. 77).

Maia (2001) reconhece a importância da contextualização do conhecimento escolar e verifica, através dessa pesquisa, que o conhecimento de senso comum reclama a dimensão concreta da matemática na escola. Contudo, para ela, essa questão deve ser questionada no sentido de entendermos que a matemática, em sua essência, é uma disciplina da razão e que, por isso, tem uma dimensão abstrata (MAIA, 2001, p. 97)

Assim, para Maia (2001), a matemática, como ciência da razão e da abstração reflexiva, portanto em sua dimensão abstrata, abre possibilidades de refletir sobre fatos nunca vividos, e restringir o ensino da matemática à resolução de problemas do dia- a- dia seria negar essa possibilidade aos nossos alunos.

Como podemos perceber, mais uma vez, através dos estudos realizados por Maia e Silva, a Teoria das Representações Sociais tem contribuído muito para a compreensão do que se passa em sala de aula. Nesse

sentido, pretendemos com esta pesquisa contribuir ainda mais para a compreensão do fracasso/sucesso escolar na aprendizagem matemática, uma vez que nossa pesquisa pretende analisar as representações sociais dos professores de matemática sobre interdisciplinaridade, entendendo-a como uma alternativa para superação das grandes dificuldades na aprendizagem de conteúdos matemáticos.

No que se refere à organização das atividades, de forma a permitir o acesso aos conhecimentos matemáticos, observamos na legislação atual de ensino, através do PCN de Matemática, uma forte indicação para uma prática interdisciplinar. O PCN, no documento referente à área de conhecimento matemático – 1º e 2º ciclos -, aponta que se estabeleçam ligações entre a matemática e as outras áreas do conhecimento (BRASIL, 1997, p. 57).

Esse mesmo documento, elaborado para o 3º e o 4º ciclos, reclama também que o significado da atividade matemática para o aluno passa pelas conexões que este estabelece entre os temas matemáticos e as diversas áreas do conhecimento (BRASIL, 1998, p. 37). Dentre os princípios norteadores estabelecidos para a área de matemática, este mesmo documento ressalta que “(...) O significado da Matemática para o aluno resulta das conexões que ele estabelece entre ela e as demais áreas, entre ela e os Temas Transversais, entre ela e o cotidiano, e das conexões que ele estabelece entre os diferentes temas matemáticos” (BRASIL, 1998, p. 57).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio, no item que trata do desenvolvimento de competências e habilidades a serem desenvolvidas em Matemática, deixam claro que, dentre as finalidades do ensino de matemática nesse nível, está o estabelecimento de conexões entre diferentes temas matemáticos e o conhecimento de outras áreas do currículo (BRASIL, 1999, p. 254). O mesmo documento aponta que a possibilidade de atingir esse

objetivo está na reformulação de posturas pedagógicas que promovam “(...) a concepção e a condução de projetos de trabalho coletivo, interdisciplinares”. (BRASIL, 1999, p. 264).

Verificamos, com essa discussão, que o fracasso escolar e a exclusão, a partir dos resultados em matemática, são problemas que precisam serem enfrentados pelos educadores. Ao lado disso, vimos que muitos esforços têm sido empreendidos por todas as áreas do conhecimento e por órgãos governamentais no sentido de apontar caminhos para a melhoria da qualidade do ensino matemático.

Um desses esforços, podem ser visto nos PCNs do ensino fundamental e médio para uma prática de ensino da matemática numa perspectiva interdisciplinar. Levantamos, então, a importância de estudar os diferentes entendimentos do que vem a ser o próprio termo interdisciplinaridade, por parte dos professores que atuam no ensino fundamental e médio, porque acreditamos que, identificando as representações desses professores sobre interdisciplinaridade, possamos contribuir para analisar as dificuldades em relação à atividade interdisciplinar no trato com os conteúdos matemáticos.

Utilizaremos, portanto, como referencial teórico para fazer a leitura das diferentes representações têm, interfere sobretudo na sua prática. Nesse sentido, trataremos, no próximo item, das bases teóricas da Teoria das Representações Sociais proposta por Serge Moscovici.

Capítulo 4: Bases Teóricas da Representação Social

4.1. A Teoria das Representações Sociais de Serge Moscovici

O primeiro teórico a falar em representação social como “representação coletiva” foi Émile Durkheim, designando a especificidade do pensamento social em relação ao pensamento individual. Segundo este autor, o individual seria um fenômeno puramente psíquico, mas que não se reduziria à atividade cerebral, e o social não se resumiria à soma dos pensamentos individuais. Contudo, para Durkheim, a representação coletiva é um sinal da superação do pensamento individual (MOSCOVICI, 1978, p. 25).

Segundo Farr (1995), Durkheim faz uma distinção entre o estudo das representações individuais e o estudo das representações coletivas. Para Durkheim, o estudo das representações individuais seria do domínio da psicologia, e o estudo das representações coletivas ficaria a cargo da sociologia. O fundamento de tal distinção estava na crença por parte desse teórico de que as leis que explicavam os fenômenos sociais eram diferentes das leis que explicavam os fenômenos individuais (FARR, 1995, p. 35)

Assim, as representações coletivas, por serem fruto dos acontecimentos sociais, se constituem em fato social e, como tais são resultado de uma consciência coletiva e não de uma consciência individual. Por essa razão, não podemos, segundo Durkheim, tratar as representações coletivas numa perspectiva individual.

A discussão inicial de Durkheim sobre representações coletivas foi crucial para que Moscovici buscasse na sociologia um contraponto para a perspectiva individualista da psicologia social tão presente na psicologia social da América do Norte. Entretanto, Moscovici (1978) defende que a representação social deve ser encarada “tanto na medida em que ele possui uma contextura

psicológica autônoma como na medida em que é própria de nossa sociedade e de nossa cultura” (MOSCOVICI, 1978, p. 45).

Desse modo, a Teoria das Representações Sociais proposta pelo psicólogo social francês Serge Moscovici e apresentada por ele na obra intitulada “A representação social da psicanálise” preocupa-se fundamentalmente com a inter-relação entre sujeito e objeto e como se dá o processo de construção do conhecimento, ao mesmo tempo individual e coletivo na construção das Representações Sociais, um conhecimento de senso comum.

De acordo com Moscovici (1978), as relações sociais que estabelecemos no cotidiano são fruto de representações que são facilmente apreendidas. Portanto, a Representação Social, para Moscovici, possui uma dupla dimensão, Sujeito e Sociedade, e situa-se no limiar de uma série de conceitos sociológicos e psicológicos (MOSCOVICI, 1978, p. 41).

É importante ressaltar, conforme Mazzotti, que Moscovici parte da premissa

(...) de que não existe separação entre o universo externo e o universo interno do sujeito: em sua atividade representativa, ele não reproduz passivamente um objeto dado, mas, de certa forma, o reconstrói e, ao fazê-lo, se constitui como sujeito, na medida em que, ao apreendê-lo de uma dada maneira, ele próprio se situa no universo social e material (MAZZOTTI, p. 200, p. 59).

Outra diferença apontada por Moscovici entre a Teoria das Representações Sociais elaborada por ele e a perspectiva individualista da psicologia social da América do Norte é que os conceitos construídos pelos indivíduos na perspectiva individualista

(....) não levam em conta o papel das relações e das interações entre as pessoas: os grupos são considerados a posteriori e de maneira estática, centrando-se a investigação na maneira como eles selecionam e utilizam as informações que circulam na

sociedade, e não como as instâncias que as criam e comunicam. Finalmente, ao contrário do que ocorre nos estudos das representações sociais, os contextos, bem como as intenções dos atores sociais não são considerados (MAZZOTI, 2000, p. 59).

Nesse sentido, a Teoria das Representações Sociais elaborada por Moscovici é uma teoria que pode ser abordada em termos de produto e em termos de processo, pois a representação é, ao mesmo tempo, o produto e o processo de uma atividade mental pela qual um indivíduo ou um grupo reconstituem o real, confrontando e atribuindo uma significação específica. (ABRIC, 1998, p. 64) .

Tal teoria, abordada em termos de produto, volta-se para o conteúdo das representações, para o conhecimento de senso comum, que permite aos sujeitos interpretarem o mundo e orientarem a comunicação entre eles, na medida em que, ao entrarem em contato com um determinado objeto, o representam e, em certo sentido, criam uma teoria que vai orientar suas ações e comportamentos.

De acordo com Maia (1997), um dos aspectos advogados por Moscovici é a existência de um conhecimento de senso comum, que permite explicar determinadas práticas. Tal conhecimento é visto por ele como um conhecimento verdadeiro, e não como um disfuncionamento do conhecimento científico. A grande questão é que esse conhecimento de senso comum, por ser um conhecimento circunscrito, se diferencia do conhecimento científico, que busca a generalização e a operacionalização. Assim, a teoria das Representações Sociais é uma proposta científica de leitura do conhecimento de senso comum e, nesse sentido, preocupa-se com o conteúdo das representações.

A Teoria das Representações Sociais abordada em termos de processo consiste em saber como se constroem as representações, como se dá a incorporação do novo, do não familiar, aos universos consensuais. Nesse sentido, para Moscovici, a construção das representações envolve dois processos formadores: a ancoragem e a objetivação. Assim, conforme Sá (1995), “o processo é responsável pelo enraizamento social da representação e de seu objeto.” (1995, p. 38)

De acordo com Moscovici (1978), o processo de objetivação “(...)faz com que se torne real um esquema conceptual, com que se dê a uma imagem uma contrapartida material (...)” (MOSCOVICI, 1978, p. 110). Nesse caso, então, a objetivação consiste em dar concretude a um determinado conceito. No caso do estudo de Moscovici, o conceito utilizado foi o de psicanálise através do qual ele buscava conhecer como um determinado grupo a representava. Através desse estudo, ele percebeu que, “Ao objetivar o conteúdo científico da Psicanálise, a sociedade já não se situa com vistas à Psicanálise ou aos psicanalistas, mas em relação a uma série de fenômenos que ela toma a liberdade de tratar como muito bem entende” (MOSCOVICI, 1978, p. 112).

Segundo Mazzotti (2000), para Jodelet, a objetivação de um determinado conceito ou objeto, por parte dos sujeitos, depende basicamente dos condicionantes culturais- acesso diferenciado às informações em função da inserção social dos sujeitos- e dos aspectos valorativos do grupo- sistema de valores do grupo. Dessa forma, as informações recebidas a respeito de um conceito ou objeto passam por uma organização, para que estes possam adquirir uma imagem coerente, ou seja, a construção formal de um conhecimento em nível de senso comum (MAZZOTTI, 2000, p. 60).

O processo de ancoragem envolve, para Moscovici “(...), a integração cognitiva do objeto representado no sistema de pensamento preexistente”, ou

seja, (...) sua inserção orgânica em um repertório de crenças já constituído” (MAZZOTI, 2000, p. 60). Nesse sentido, através da ancoragem tornamos familiar o conceito ou objeto representado.

No caso específico da nossa pesquisa, buscamos conhecer como os professores dos diferentes níveis de ensino e, mais particularmente, os professores de matemática representam a interdisciplinaridade. Nessa direção, abordaremos suas representações em termos de produto analisando o seu conteúdo e sua organização.

Uma outra questão que Durkheim aponta e que é retomada e ampliada por Moscovici, ao elaborar a Teoria das Representações Sociais, se refere ao peso que a opinião tem no processo de desenvolvimento da ciência. Para Durkheim,

o valor que atribuímos a ciência, como aliás, nas religiões, depende, em suma, da idéia que fazemos coletivamente da sua natureza e do seu papel na vida; quer dizer, ela exprime um estado de opinião. É que, de fato, tudo na vida social, inclusive a própria ciência, assenta na opinião (MOSCOVICI, 1978, p. 45).

Em que pese ao pensamento durkheimiano, valorizando a opinião no desenvolvimento da ciência, Moscovici nos chama a atenção para o fato de que trabalhar no campo da opinião envolve uma escala de valores que pode levar à valorização maior de uma ciência em detrimento de outra, e, por isso, o papel da opinião na estrutura e no desenvolvimento das teorias científicas vem sendo cada vez mais reduzido. Entretanto, não podemos deixar de ver fundamento em sua valorização da opinião.

Nessa linha argumentativa, reflete Moscovici: “Como se sabe, a opinião é, por um lado, uma fórmula socialmente valorizada a que um indivíduo adere; e, por outro lado, uma tomada de posição sobre um problema controvertido da

sociedade” (1978, p. 46). Entretanto, de acordo com Mazzotti (2000), o que Moscovici procura enfatizar é que as representações sociais não são apenas “opiniões sobre” ou “imagens de”, mas teorias coletivas sobre o real, sistemas que têm uma lógica e uma linguagem particulares, uma estrutura de implicações baseada em valores e conceitos que ‘determinam o campo das comunicações possíveis, dos valores e das idéias compartilhadas pelos grupos e regem, subsequente, as condutas desejáveis ou admitidas” (MAZZOTTI, 2000, p. 59). Logo, para Moscovici, a Representação Social é uma construção que o sujeito faz para entender o mundo e para se comunicar, é uma Teoria.

O estudo das representações sociais traz em seu bojo algumas preocupações importantes. A primeira delas refere-se à discussão do senso comum no ambiente acadêmico que, em geral, é visto com suspeição ou descrédito, mesmo estando no cerne de algumas das mais importantes descobertas da humanidade. Para Moscovici (1978), o senso comum, “com sua inocência, suas técnicas, suas ilusões, seus arquétipos e estratégias”, comporta uma série de informações e impressões significativas quando se procura um referencial acerca de determinado tipo de conhecimento, e ressalta: “o volume inflacionado de conhecimentos e realidades indiretas sobrepuja de todos os lados o volume cada vez mais limitado dos conhecimentos e realidades diretos” (MOSCOVICI, 1978, p. 20-21).

Assim, o senso comum vem ganhando espaço, tornando-se referencial indispensável. Moscovici, atento, faz questão de deixar claro, ao tratar da ciência, que

os qualificativos e as idéias que lhe estão associadas deixam escapar o principal do fenômeno próprio de nossa cultura, que é a socialização de uma disciplina em seu todo, e não, como se continua pretendendo, a vulgarização de algumas de suas partes. Adotando-se esse ponto de vista, transfere-se para segundo plano as diferenças entre os modelos científicos e os modelos não-

científicos, o empobrecimento das proposições iniciais e o deslocamento do sentido, do lugar da aplicação. Vê-se, pois, do que se trata: da formação de um outro tipo de conhecimento adaptado a outras necessidades, obedecendo a outros critérios, num contexto social preciso (1978, p. 24).

Chegamos ao ponto em que se torna necessário dar contornos mais claros ao conceito da representação social e, nesse sentido, Moscovici nos apresenta a seguinte definição: “Em poucas palavras, a representação social é uma modalidade de conhecimento particular que tem por função a elaboração de comportamentos e a comunicação entre indivíduos” (MOSCOVICI, 1978, p. 26). A representação social constitui-se, segundo Moscovici, num novo status epistemológico e, como tal, por um lado, requer mais tempo histórico para se solidificar, e, por outro, ainda tem de arcar com a resistência de diferentes setores da área acadêmica.

Moscovici, ao tratar da representação social, parte de duas premissas: primeiro, considera que não existe um corte entre o universo exterior e o do indivíduo, que o sujeito e o objeto não são absolutamente heterogêneos e que o objeto está inscrito num contexto dinâmico; segundo, vê a representação social como uma “preparação para a ação” (MOSCOVICI, 1978, p. 49). Tais representações partem da observação da realidade feita pelo indivíduo e posteriormente relatada. A observação não pode, entretanto, acontecer de maneira assistemática, precisa de controle para evitar que o indivíduo “tome seus desejos por realidade” (MOSCOVICI, 1978, p. 52). Os relatos podem ser de diferentes tipos, desde os mais acadêmicos até os informais.

Desse conjunto, composto por observação e relatos, surge um tipo de conhecimento. Um conhecimento originário do diálogo, do intercâmbio de idéias e de impressões, da transmissão de informações. O diálogo permite que determinados conceitos ganhem competência e passem, muitas vezes, a ter um

formato enciclopédico. Esse conhecimento exprime algumas das "idéias que pairam no ar", que são capazes de revelar o que um determinado grupo pensa sobre alguma situação determinada. Trata-se muito mais de "manter a coerência" do que propriamente ampliar os conhecimentos, fornecendo informações, palavras e noções que estão, em geral, distantes, encontrando, enfim, nos "sábios amadores" algumas respostas que não poderiam ser encontradas de outra forma.

Ao preocupar-se com a dinâmica das interações sociais, a Teoria das Representações Sociais não concebe o sujeito em separado do objeto. Para essa Teoria o objeto se insere num contexto concebido pelo sujeito como prolongamento do seu comportamento (ABRIC, 1994b, p. 12).

A representação, então, funciona como sistema sociocognitivo e como sistema contextualizado. Como sistema sociocognitivo, supõe um sujeito ativo que produz representações acerca de um determinado objeto. Tais representações, embora estejam submetidas às regras dos processos cognitivos, são determinadas inicialmente pelas condições sociais nas quais se elabora e se transmite uma representação (ABRIC, 1994b, p. 14).

A representação, como sistema contextualizado, nos remete à questão da significação, um dos elementos fundamentais de uma representação, justamente porque tal elemento é determinado pelo contexto, que pode ser discursivo ou social. De acordo com Abric (1994b), a significação de uma representação deve ser observada primeiramente pela natureza das condições do discurso, pelo contexto ideológico e pelo lugar que ocupa o indivíduo ou o grupo no sistema social a partir do qual foi produzida tal representação (ABRIC, 1994b, p. 14-15).

Dentre as funções das representações sociais, podemos citar, conforme Abric (1994b), as funções de saber, de identidade, de orientação e

justificação das condutas. A função de saber das representações permite aos sujeitos compreenderem e explicarem uma determinada realidade, em consonância com o funcionamento do seu sistema cognitivo e com seu universo de valores e crenças. A função de identidade da representação funciona como uma proteção à especificidade dos grupos na medida em que situa os indivíduos ou grupos no campo social (ABRIC, 1994b, p. 15-16)

A representação, ao exercer sua função de orientação, atua como guia de comportamentos e práticas. Nesse sentido, a representação funciona como uma antecipação das ações, quando intervém na finalidade da situação, no tipo de atitude cognitiva a ser adotada pelos sujeitos sociais, revelando, assim, sua natureza prescritiva (ABRIC, 1994b, p. 16-17).

A função justificadora da representação atua "a posteriori" no sentido de justificar os comportamentos e tomadas de posição dos grupos e indivíduos numa ação ou com relação aos seus parceiros (ABRIC, 1994b, p. 17-18). Dessa forma, a adoção do referencial da Teoria das Representações Sociais de Serge Moscovici em nossa pesquisa implica assumirmos uma perspectiva que considera que as representações sociais têm um papel fundamental na dinâmica das relações sociais e nas práticas e que o conhecimento do senso comum é um conhecimento legítimo condutor de transformações sociais e que, de certa forma, "direciona" a produção do conhecimento científico.

Ao atuar na dinâmica entre o conhecimento de senso comum e o conhecimento científico, a referida teoria nos permitirá conhecer o que diz o senso comum dos professores sobre o conceito de interdisciplinaridade e comparar com o seu conceito científico, o que justifica a escolha desse referencial, pois acreditamos que a prática do conhecimento de interdisciplinaridade tem forte conotação "popular"- de senso comum - e que esse conhecimento interfere, sobretudo, nas suas práticas.

Uma das perspectivas que esse trabalho abre é justamente no sentido de se poder pensar a prática interdisciplinar e contribuir para sua efetiva implantação na sala de aula.

4.2. A Teoria do Núcleo Central

De acordo com Abric (1994b), “a representação é, pois, constituída por um conjunto de informações, de crenças, de opiniões e de atitudes sobre um objeto dado” (ABRIC, 1994, p. 19). Contudo, uma das principais preocupações de Abric consiste no estudo da relação entre Representação Social e comportamento.

Para Abric (1994), os comportamentos dos sujeitos ou dos grupos não são determinados pelas características objetivas da situação, mas pela representação dessa situação, daí a importância, para este autor, do estudo das Representações Sociais.

Ao perceber tal questão, Abric (1994) começa a se preocupar com o estudo experimental das representações, o que implica uma nova abordagem da metodologia experimental que leve em consideração fatores cognitivos e simbólicos. Sendo assim, o estudo experimental das representações se aproxima de uma abordagem que leve em conta tanto os fatores e comportamentos diretamente observáveis quanto a dimensão simbólica que está relacionada à significação, já que se trata de verificar a hipótese de que os comportamentos dos sujeitos não são determinados pelas características objetivas da situação, mas pela representação dessa situação (ABRIC, 1994, p. 188)

A partir de estudos experimentais realizados por Flament (1967), Plon (1968), Mardellat (1980) e W. Doise (1969), Abric (1994b) confirma sua hipótese

de que há uma relação entre representação e comportamento. Primeiramente numa pesquisa realizada por Flament (1967), verificou-se que uma mesma situação pode dar lugar a diferentes representações. Tal experimento envolveu em uma mesma situação de jogo dois tipos de sujeitos: os de cultura anglo-saxônica e os de cultura latina.

Essa mesma situação de jogo foi representada de maneira diferenciada pelos sujeitos. Para os sujeitos de cultura anglo-saxônica, a situação de jogo significava competição, e o comportamento desses sujeitos era competitivo. Já para os sujeitos de cultura latina, significava prazer e interação, gerando um comportamento interativo com os membros do seu grupo. O fato de essas representações estarem ligadas a fatores culturais confirma a representação como sistema contextualizado.

Conforme dissemos no parágrafo inicial, uma das principais preocupações de Abric é com o estudo da relação entre Representação Social e ação. Para ele, a representação antecede a ação, ou seja, a representação tem uma função antecipatória, o que pode ser um sinal de que a Representação Social é prescritiva.

A esse respeito, Abric (1994) nos mostra que Doise teria analisado as representações de um grupo em situação de interação competitiva com um outro grupo. Nessa experiência, os participantes deveriam conhecer a tarefa proposta, falar de suas motivações e das características que atribuíam a si mesmos, aos integrantes do seu grupo e ao grupo adversário. A partir dessa experiência, realizada em 1969, Doise observou que os sujeitos atribuem motivações mais competitivas em relação ao grupo adversário em função das características que lhe são atribuídas.

Como resultado, essa pesquisa demonstrou que, antes da interação entre os grupos, os sujeitos atribuíam as motivações mais competitivas ao grupo

adversário em função das características que lhe foram atribuídas, justificando assim um comportamento competitivo.

Para identificar que elementos das representações são determinantes na efetivação dos comportamentos, Abric preocupa-se, primeiramente, em comprovar, a partir de pesquisas experimentais, que o comportamento dos sujeitos não é determinado pelas características objetivas da situação, mas pela representação dessa situação. Em seguida, busca compreender como se dá a organização interna das representações em função de explicar a relação representação e ação, o que se constitui a base da Teoria do Núcleo Central.

Tal teoria, elaborada por Abric (1994), preocupa-se justamente com a estrutura interna e a dinâmica das representações, e, para ele, é o núcleo central que determina a significação e a organização da representação (ABRIC, 1994, p. 197).

A hipótese da organização interna é assim definida por Abric (1994b): “A organização de uma representação apresenta uma modalidade particular, específica: não somente os elementos hierarquizados, mas toda a representação está organizada em torno de um núcleo central constituído de um ou de alguns elementos que dão à representação sua significação” (ABRIC, 1994b, p. 19).

Segundo Mazzotti, “A idéia essencial de Abric (1994) é a de que toda a representação está organizada em torno de um núcleo central (NC) que determina, ao mesmo tempo, sua significação e sua organização interna. Os outros elementos que entram na composição são chamados elementos periféricos (EP), e constituem a parte operatória da representação, desempenhando um papel essencial no funcionamento e na dinâmica das representações. Sendo mais sensível às características do contexto imediato, o sistema periférico constitui a interface entre a realidade concreta e o NC” (MAZZOTTI, 2000, p. 62).

A discussão de Abric sobre o núcleo central é uma tentativa de mostrar que a retenção do conteúdo de uma representação não é suficiente para reconhecê-la e especificá-la, como pretendia Moscovici, mas é preciso analisar como esse conteúdo está organizado, porque é na organização dos elementos em torno do núcleo central que podemos encontrar as diferenças e semelhanças entre as representações (ABRIC, 1994b, p. 22).

O núcleo central desempenha as seguintes funções: a) geradora; b) organizadora; c) estabilizadora. A função geradora será a responsável pela criação ou transformação de uma representação; a função organizadora determinará a natureza das ligações entre os elementos de uma representação; e a função estabilizadora conterá os elementos que mais resistem à mudança (MAZZOTI, 2000, p. 62-63).

Diz-nos Abric (1994) que o núcleo central é composto de um ou vários elementos, cuja ausência desestruturará ou dará um significado radicalmente diferente da representação no seu conjunto (ABRIC, 1994, p. 197). O núcleo central é o elemento que mais resiste à mudança e, dessa forma, qualquer mudança no núcleo central modifica completamente a representação. Vale ressaltar que é identificando o núcleo central que teremos elementos para o estudo comparativo das representações e, dessa forma, identificarmos tipos diversos de Representações sobre um dado objeto ou situação (ABRIC, 1994b, p. 22)

Por serem os elementos do núcleo central os que mais resistem a mudanças, e por isso mesmo dão significado às representações, fica claro que tais elementos ocupam uma posição privilegiada na estrutura da representação. Desse modo, Abric (1994b) nos diz que os elementos do núcleo central são determinados “(...), de um lado, pela natureza do objeto representado; de outro, pela relação que a pessoa – ou grupo – mantém com esse objeto; e finalmente,

pelos sistemas de valores e de normas sociais que constituem o meio ideológico do momento e do grupo” (ABRIC, 1994b, p. 23).

O autor citado acima enfatiza que em volta do núcleo central organizam-se os elementos periféricos. O que significa que sua presença e sua função são determinadas pelo núcleo central. Os elementos periféricos fazem parte do conteúdo das representações e se tornam essenciais na medida em que estão próximos à situação concreta em que se elabora ou funciona a representação, é a dimensão contextualizada da representação (ABRIC, 1994b, p. 25),

Sendo assim, Abric (1994b) afirma que os elementos periféricos exercem três funções essenciais: a função de concretização, que é diretamente dependente do contexto que produz esses elementos; a função de regulação, que supre o elemento central na medida em que os elementos periféricos exercem um papel fundamental na adaptação da representação quando há uma evolução do contexto em que a representação foi produzida; e a função de defesa, que atua no momento em que a representação precisa de defesa, pois, como já dissemos, o ponto central de uma representação resiste a mudanças de interpretações e à integração de elementos novos. Nesse sentido, é somente nos elementos periféricos que poderão aparecer as contradições (ABRIC, 1994, p. 25-26).

Como podemos observar, encontrar os elementos do núcleo central e os elementos periféricos é tarefa de quem se propõe a compreender a organização das representações. Assim, ao pretendermos identificar as Representações Sociais dos professores de matemática sobre interdisciplinaridade, precisamos conhecer, como propõe Moscovici, o conteúdo das representações, o seu significado em termos de campo semântico e determinar os elementos do núcleo central, para identificar como as

representações se organizam e em que elas se diferenciam em função de algumas características dos sujeitos.

Portanto, através dos fundamentos da Teoria das Representações Sociais, pretendemos, nesta pesquisa, alcançar os seguintes objetivos:

Objetivo geral:

. Analisar as Representações Sociais do Professor de matemática sobre interdisciplinaridade.

Específicos:

- Identificar as representações dos professores das diversas áreas do conhecimento do ensino fundamental (1º ao 4º ciclos) e dos professores do ensino médio sobre interdisciplinaridade;
- Comparar as diversas representações acima identificadas, em particular o que as aproxima e as diferencia das representações dos professores de matemática;
- Identificar diferenças nas representações e nas relações com as seguintes características dos sujeitos: nível de formação, disciplina que lecionam, sexo, idade, tempo de serviço e rede de ensino.

Capítulo 5: Metodología

Esta pesquisa tem como objetivo identificar as Representações Sociais do Professor de matemática sobre interdisciplinaridade. Para estudar as representações sociais dos professores de matemática sobre interdisciplinaridade, é preciso determinar os elementos constitutivos- núcleo central e os elementos periféricos- em termos de campo semântico, conhecer como esses elementos se organizam e descrever o seu núcleo central.

A partir de tal necessidade, Abric (1994b) discute os principais métodos de levantamento de dados, apontando seus pontos altos e suas limitações. Tal estudo é significativamente importante para que se possa optar pelos métodos e instrumentos mais adequados a serem utilizados numa pesquisa, especialmente considerando que se devem levar em conta tanto o conteúdo de uma representação quanto sua organização: o estudo das representações sociais vai necessitar da utilização de métodos, visando resgatar e fazer emergir os elementos constitutivos da representação, bem como conhecer a organização desses elementos e resgatar o núcleo central da representação (ABRIC, 1994b, p. 59).

Dentre os métodos de apreensão dos conteúdos das Representações Sociais elencados por Abric (1994b), estão os métodos interrogativos e os métodos associativos. Fazem parte dos métodos interrogativos a entrevista, o questionário, as tabelas indutoras, os desenhos e suportes gráficos e a abordagem monográfica. O outro método, o associativo inclui o questionário de associação livre e a carta associativa.

Como a nossa pesquisa adotou a entrevista semidiretiva visando buscar algumas pistas para orientar a nossa apreensão do problema, e o questionário de associação livre, para delinear o campo semântico e a organização das representações, vamos nos ater a falar sobre esses dois instrumentos.

Abric (1994b) nos fala que a entrevista semidiretiva é um instrumento indispensável para o estudo das representações porque permite, numa certa medida, o acesso ao conteúdo de uma representação e às atitudes desenvolvidas pelos sujeitos, ou seja, permite retomar a lógica do discurso através da expressão articulada e argumentada do pensamento dos sujeitos . (ABRIC, 1994b, p. 61-62).

Analisando as limitações elencadas por Abric (1994), conclui-se que a aplicação desse instrumento no estudo das representações consiste no fato de que ele torna difícil uma expressão livre e espontânea por parte dos sujeitos entrevistados, que assumem uma postura de defesa, acionando mecanismos psicológicos, cognitivos e sociais que tornam difícil distinguir o que tem a ver com o contexto ou o que enuncia uma opinião ou uma atitude assumida pelo entrevistado e que tem caráter de estabilidade, e, por outro lado, não consegue afastar a análise do conteúdo das representações da dimensão subjetiva do pesquisador; essa situação torna indispensável a utilização de outras técnicas complementares, para que se possam conhecer a organização e a estrutura interna das representações (ABRIC, 1994b, p. 61)

Segundo Abric (1994b), o questionário de associação livre é um instrumento interessante no estudo das representações devido ao fato de diminuir a defesa por parte dos sujeitos e por, do ponto de vista tempo, permitir trabalhar com muitos sujeitos, resgatando mais facilmente a dimensão social. Esse método se baseia em pedir aos sujeitos, a partir de uma palavra indutora,

que produzam expressões ou palavras que lhes venham ao espírito, no momento. O referido autor nos fala que “O caráter espontâneo – logo, menos controlado- e a dimensão projetiva dessa produção permitem aceder, muito mais facilmente e rapidamente que na entrevista, aos elementos que constituem o universo semântico do termo ou do objeto estudado” (ABRIC, 1994b, p. 66)

Um dos maiores limites desse instrumento, segundo Abric (1994b), é a dificuldade de distinguir a priori, nas associações produzidas, as que têm um caráter protótipo das que são centrais e, portanto, organizadoras da representação. De acordo com esse autor, Grize, Vergès e Silem propuseram um procedimento que permitiria fazer tal distinção e que consistia em, num primeiro momento, identificar e analisar o sistema categorial utilizado pelos sujeitos, o que permite conhecer o conteúdo da representação e, num segundo momento, identificar os elementos organizadores desse conteúdo através da frequência do item na população, o lugar de aparição da associação, definido pelo lugar médio calculado sobre o conjunto da população e através da importância do item para os sujeitos, pedindo-lhes para indicarem os dois itens mais importantes para ele (ABRIC, 1994b, p. 66)

Assim, podemos perceber que os critérios de frequência e nível de importância são indicadores de centralidade do elemento.

5.1- Descrição da pesquisa

5.1.1- Local de estudo

Esta pesquisa foi desenvolvida na cidade de Aracaju, capital do Estado de Sergipe, em escolas da rede pública estadual e municipal de ensino. A opção

por essas redes se deve ao compromisso com um ensino público e de qualidade para todos. O fato de as escolas escolhidas estarem situadas na cidade de Aracaju, capital do Estado de Sergipe, se deve principalmente ao fato de essa cidade ser nosso local de moradia e trabalho, onde já ministramos cursos de capacitação em educação para a rede municipal de ensino.

5.1.2 - Amostra

Os sujeitos da pesquisa foram 250 professores dos níveis fundamental e médio da rede pública estadual e municipal de ensino da cidade de Aracaju- Se, distribuídos da seguinte maneira: 50 professores do 1º e 2º ciclos; 50 professores do 3º e 4º ciclos que ensinam história, geografia, língua portuguesa e ciências; 50 professores do 3º e 4º ciclos que ensinam matemática; 50 professores do nível médio que ensinam história, geografia, língua Portuguesa, biologia e inglês; e 50 professores que ensinam matemática.

A opção pelos professores que atuam nos dois níveis de ensino, fundamental e médio, se deve ao fato de pretendermos comparar as diversas representações, em particular o que as aproxima e diferencia das representações dos professores de matemática, porque partimos da hipótese de que, em função da formação e da disciplina que lecionam, as representações sobre interdisciplinaridade poderiam ser diferentes.

Ressaltamos que os professores do 1º e 2º ciclos são professores polivalentes que lecionam as disciplinas: matemática, português, ciências, história e geografia. Os professores do 3º e 4º ciclos bem como os professores do ensino médio lecionam matemática, português, ciências, história, geografia,

biologia, química, física, inglês e artes, correspondendo cada uma delas a um professor.

Para caracterizar os docentes utilizamos as seguintes variáveis: sexo, idade, formação, disciplina que lecionam, tempo de profissão e rede de ensino. A escolha de tais variáveis se deve ao fato de que elas possibilitam recuperar a identidade dos sujeitos da pesquisa.

5.1.3 - Instrumentos e procedimentos

Numa primeira etapa da nossa pesquisa, realizamos um estudo piloto com o objetivo de buscar elementos que pudessem nos orientar na apreensão do nosso problema. Escolhemos uma escola particular situada na cidade de Aracaju-SE porque foi o espaço de onde emergiu nosso problema de pesquisa durante a experiência como coordenadora e professora dessa escola e, sobretudo, porque havia uma proposta de se atuar de forma interdisciplinar.

Assim, entramos em contato com a direção da escola, explicamos os objetivos da pesquisa e pedimos permissão para conversar com os professores. A permissão foi dada e esperamos o intervalo para conversar com os professores.

No intervalo, pedimos licença aos professores, que foram bastante cordiais conosco, e explicamos-lhes o motivo da nossa visita.

Como se tratava de uma escola de pequeno porte, tinha apenas 4 professores polivalentes do 1º e 2º ciclos e 2 professores do 3º e 4º ciclos, esclarecemos aos professores que tínhamos que escolher somente dois professores do 1º e 2º ciclos para igualarmos em termos quantitativos, os sujeitos da pesquisa. Dois deles se ofereceram, e ficou acordado que seriam os

entrevistados. Quanto aos professores do 3º e 4º ciclos, aceitaram ser sujeitos da pesquisa sem maiores restrições.

Marcamos para retornar na reunião de estudo que a escola realizava a cada 15 dias, pois pensamos que teríamos mais liberdade de tempo e espaço para trabalhar. Dessa forma, comparecemos à reunião na data e horário marcados com os professores, explicamos em que consistia a entrevista semi-estruturada (Anexo 1) e dissemos-lhes que, se tivessem qualquer dúvida, solicitassem nossos esclarecimentos. A entrevista foi respondida individualmente, com a duração de mais ou menos 1h., e, após o término, agradecemos-lhes a acolhida.

Para analisar os dados da entrevista, organizamos as falas dos entrevistados em torno de quatro categorias temáticas a saber: 1ª significado da interdisciplinaridade para os professores do ensino de matemática do 1º ao 4º ciclos; 2ª - condições para acontecer a interdisciplinaridade na escola; 3ª experiência com a interdisciplinaridade no curso de formação inicial e/ou formação continuada; 4ª - possibilidades da prática interdisciplinar no ensino da matemática do 1º ao 4º ciclos. Cabe ressaltar que separamos em cada categoria as falas dos professores do 1º e 2º ciclos da fala dos professores do 3º e 4º ciclos porque partimos da hipótese de que em função da formação recebida as respostas seriam diferenciadas.

Na segunda etapa da nossa pesquisa, aplicamos o questionário de associação livre (Anexo 2) como instrumento que possibilitaria trabalhar com um número maior de sujeitos, pois pretendíamos trabalhar com professores dos três níveis de ensino, conforme colocamos na amostra, permitindo-nos resgatar de forma mais ampla a dimensão social da representação sobre interdisciplinaridade.

Como se tratava de entrevistar 250 sujeitos dos diferentes níveis de ensino, consultamos a secretária estadual de educação para mapear as escolas, falar dos nossos objetivos de pesquisa e saber como proceder para ter acesso às escolas. Nessa conversa, a diretora de ensino falou-nos que haveria um encontro de professores dos diferentes níveis de ensino, das redes municipal e estadual, no Teatro, para discutir, juntamente com os professores da Universidade Federal de Sergipe, novas estratégias de trabalho conjunto entre Universidade e Escola, e levantou a possibilidade de entrevistarmos os professores nesse encontro.

Achamos que seria uma boa oportunidade, primeiramente, porque facilitaria a nossa coleta de dados e, ademais, era uma oportunidade de mostrar a contribuição que esta pesquisa traria, uma vez que a interdisciplinaridade é um tema de grande interesse para os professores.

Nessa conversa, ficou acordado que a diretora de ensino incluiria na pauta do evento nossa fala, para explicarmos de que tratava a nossa pesquisa e os seus objetivos. Chegamos ao local do evento, fomos apresentados aos professores pelos organizadores do encontro, proferimos nossas explicações e acertamos com eles que precisávamos de 250 professores; e, como o encontro teria duração de 5 dias, resolvemos dedicar cada dia a um grupo de professores, para organizar melhor a atividade de coleta de dados, o que foi aceito pela grande maioria dos presentes.

Assim, concordamos em nos encontrarmos nos intervalos, numa sala que nos foi cedida pela coordenação do Teatro e dividimos os grupos da seguinte forma: 1º professores polivalentes; 2º professores de outras disciplinas do 3º e 4º ciclos; 3º professores de matemática do 3º e 4º ciclos; 4º professores de outras disciplinas do ensino médio; e, 5º professores de matemática ensino médio.

Nos intervalos, à medida que os professores foram chegando, entregamos-lhes o questionário, explicando como procederem para respondê-lo. Esclarecemos também que os questionários deveriam ser respondidos individualmente, sem estipular limite de tempo, e que, se tivessem qualquer dúvida ou observação, nos procurassem.

O questionário é composto de três partes. Na primeira, os sujeitos da pesquisa se identificaram, colocando o sexo, a idade, formação, disciplina que lecionam, tempo de serviço e rede de ensino, permitindo traçar o perfil dos entrevistados. Na segunda, os sujeitos expressaram o significado atribuído por eles à expressão indutora interdisciplinaridade escrevendo seis palavras que lhes viessem à mente; e, na terceira, indicaram as duas mais importantes, enumerando um e dois, respectivamente, para a primeira e a segunda palavra mais importante. Esse questionário foi preenchido individualmente, sem limite de tempo (Ver anexo 2).

No primeiro momento da nossa análise, os dados coletados na associação livre receberam o seguinte tratamento. Primeiramente organizamos os dados da pesquisa da seguinte forma: relacionamos as características dos sujeitos com a palavras expressadas por eles, começando pela primeira e segunda palavras indicadas como mais importantes. Após esse procedimento, submetemos os dados ao tratamento estatístico de análise, utilizando o software Trideux Mots, um programa que organizou, primeiramente, os dados em termos de frequência, ou seja, listou as palavras com suas respectivas frequências, o que permitiu identificar o campo semântico das representações.

No segundo momento, o referido programa nos permitiu realizar dois tipos de Análise Fatorial de Correspondência. A primeira delas cruzou as palavras associadas e as 6 variáveis de identificação dos sujeitos, o que nos ajudou a identificar as diferenças entre as representações e suas relações com

as variáveis que caracterizam os sujeitos. A seguir, para melhorar o nível de precisão da análise, consideramos apenas as variáveis formação e disciplina, uma vez que estas tratam mais especificamente do nosso objeto de estudo, a saber, relação entre representação do professor de matemática e interdisciplinaridade.

No terceiro momento, partimos para a verificação dos elementos organizadores da representação – núcleo central e elementos periféricos. Dessa forma, colocamos no programa Trideux Mots os dados organizados da maneira como descrevemos acima, fazendo um recorte na quantidade de palavras e utilizando apenas as duas palavras consideradas mais importantes pelos sujeitos da pesquisa. Daí, tivemos como resultado os dados organizados em termos de frequência, o que nos permitiu identificar os possíveis candidatos a elementos do núcleo central.

No sentido de identificar as diferenças entre as representações a partir da identificação do Núcleo Central, realizamos uma nova análise fatorial apenas com as palavras mais importantes e com as variáveis de identificação dos sujeitos.

Assim, a organização desses dados em fatores nos permitiu, do ponto de vista qualitativo, definir o campo semântico das representações, identificar as diferenças entre as representações e a identificação de suas relações com as características dos sujeitos.

Enfim, nossa metodologia teve como objetivos: identificar as representações dos professores das diversas áreas do conhecimento do ensino fundamental (1º ao 4º ciclos) e dos professores do ensino médio sobre interdisciplinaridade; comparar as diversas representações, em particular o que as aproxima e as diferencia das representações dos professores de matemática e identificar diferenças nas representações e nas relações com o nível de

formação, disciplina que lecionam, sexo, idade, tempo de serviço e rede de ensino.

Capítulo 6: Análise dos Resultados

Numa primeira etapa da nossa pesquisa, realizamos um Estudo Piloto com o objetivo de buscar algumas pistas para orientar a nossa apreensão do problema. Nesse estudo piloto, aplicamos uma entrevista semi – estruturada (Anexo 1) com 4 professores do ensino de matemática, do 1º ao 4º ciclos de uma escola particular situada na cidade de Aracaju-SE.

Primeiramente fizemos uma leitura cuidadosa das entrevistas e organizamos o texto em torno de quatro categorias temáticas: 1ª- significado da interdisciplinaridade para os professores do ensino da matemática do 1º ao 4º ciclos; 2ª - condições para acontecer a interdisciplinaridade na escola; 3ª experiência com a interdisciplinaridade no curso de formação inicial e/ou formação continuada; 4ª - possibilidades da prática interdisciplinar no ensino da matemática do 1º ao 4º ciclos. Cabe ressaltar que separamos, em cada categoria, as falas dos professores do 1º e 2º ciclos das falas dos professores do 3º e 4º ciclos, porque partimos da hipótese de que, em função da formação recebida, as respostas poderiam ser diferentes

A primeira categoria busca o mapeamento e o significado atribuído pelos professores ao termo interdisciplinaridade. Já na segunda categoria encontrada, agrupamos as questões referentes a currículo, trabalho com projetos, trabalho coletivo, formação inicial e continuada e pesquisa, que se encaixam perfeitamente nas condições para acontecer a interdisciplinaridade na escola.

A terceira categoria procura conhecer a experiência do professor com a interdisciplinaridade no curso de formação inicial e/ou no curso de formação

continuada. Na realidade, ela corresponde a uma das perguntas da entrevista, pois acreditamos que essa variável é determinante do exercício de uma prática interdisciplinar. A última categoria encontrada procura agrupar questões referentes a conteúdos de matemática que poderiam ser trabalhados de forma interdisciplinar, livros didáticos que trazem uma proposta interdisciplinar, planejamento da prática e concepção de ensino aprendizagem.

A partir da categorização dos dados, tem-se que a interdisciplinaridade aparece relacionada a junção, relação e contextualização de disciplinas, na fala dos professores do 1º e 2º ciclos. Já os professores do 3º e 4º ciclos relacionam o termo a conhecimento amplo, globalizado, interligação de cada etapa do conhecimento, relação de conteúdos com diferentes disciplinas e método de ensino.

Com relação à experiência com a interdisciplinaridade no curso de formação inicial e/ou continuada, os professores do 1º e 2º ciclos afirmam, paradoxalmente, que no curso de formação inicial essa questão foi tratada de forma muito vaga, e, ao mesmo tempo, complexa. O acesso à experiência interdisciplinar foi obtido, sobretudo, no local de trabalho. Já os professores do 3º e 4º ciclos alegaram que tiveram pouco contato com a interdisciplinaridade no curso de formação inicial mas tiveram um primeiro contato em cursos de apoio pedagógico.

De acordo com os professores entrevistados, a efetivação da interdisciplinaridade na escola passa pelas seguintes condições: para os professores do 1º e 2º ciclos são necessários o conhecimento dos conteúdos, estudos teóricos sobre interdisciplinaridade e orientação pedagógica; já os professores do 3º e 4º ciclos mencionaram trabalho conjunto com professores de diferentes disciplinas, revisão curricular, trabalho com tema gerador, apoio da direção da escola e discussão sobre forma e conteúdo.

Sobre a prática interdisciplinar no ensino de matemática, os professores do 1º e 2º ciclos elencaram a leitura de numerais, interpretação de problemas matemáticos e trabalho com conteúdos de matemática, relacionando a geografia e a realidade do aluno como exemplos dessa prática. Ao lado disso, os professores do 3º e 4º ciclos colocaram as seguintes possibilidades para acontecer a interdisciplinaridade no ensino de matemática: que os professores devem conhecer, além dos conteúdos de matemática, conteúdos de outras áreas do conhecimento; trabalho com música, desenho e artes; compreensão por parte dos professores de que nem todos os conteúdos de matemática podem ser trabalhados de forma interdisciplinar e que devem buscar sempre conhecimentos diferentes; os professores devem possuir boa formação política, histórica e cultural e acesso a livros didáticos com inter-relação entre conteúdos.

Após a análise dos dados da entrevista piloto nos certificamos de que esses professores atribuíam diferentes significados ao termo interdisciplinaridade. Passamos, então, à etapa seguinte, que consistiu na aplicação do questionário de associação livre, para identificar de forma mais ampla os elementos constitutivos das representações sobre interdisciplinaridade, assim como buscar sua organização em termos de elementos nucleares e periféricos.

Associação livre

No questionário de associação livre, utilizamos a palavra indutora Interdisciplinaridade, para delinear o campo semântico das representações dos professores no que se refere à interdisciplinaridade e apreender os elementos do núcleo central da representação, bem como identificar diferenças entre essas representações.

No momento de aplicação do questionário de associação livre, pudemos observar duas atitudes diferentes entre os professores de matemática e os professores com formação diversa e ensinando outras disciplinas.

Quanto aos professores com formação no nível de 2º grau completo, àqueles que não completaram o 3º grau, aos Licenciados em pedagogia, história, geografia, letras/português/ inglês, biologia, física, química, educação física observamos que, de um modo geral, demonstraram disposição e abertura, solicitando à pesquisadora que esclarecesse como deveriam proceder para responder ao questionário.

Explicamos-lhes como deveriam proceder e prontamente os questionários foram respondidos, sem muita preocupação com um julgamento avaliativo de nossa parte, pois nos entregaram o questionário respondido, perguntando-nos apenas se retornaríamos à escola para socializar os resultados da pesquisa.

Quanto aos docentes com formação em licenciatura em matemática, muitos se recusaram a escrever, num primeiro momento, as palavras em que interdisciplinaridade os fazia pensar, solicitando, inclusive, à pesquisadora a possibilidade de levar o questionário para casa, a fim de pesquisar sobre o tema.

Nesse momento, explicamos que não seria possível devido à natureza do instrumento de coleta de dados, que consistia em apanhar da forma mais espontânea possível o significado atribuído por eles à palavra indutora e que conforme havíamos explicado inicialmente, o nosso trabalho não tinha um caráter avaliativo.

Diante dessa situação, observamos que os professores com formação no nível de 2º grau completo, aqueles que não completaram o 3º grau e os professores com formação em licenciaturas diversas estavam mais abertos para

falar sobre o seu conhecimento a respeito do tema por não apresentarem, a priori, nenhum tipo de resistência a responder ao questionário.

Assim, à medida que fomos esclarecendo os objetivos da pesquisa e como deveriam proceder para responder ao questionário, nossos entrevistados aceitaram participar da nossa investigação.

Analisando as respostas dadas pelos professores com formação no nível de 2º grau completo, pelos que não completaram o 3º grau e pelos formados em licenciaturas diversas, nos questionários, em suas próprias respostas individuais, encontramos as palavras *melhoria*, *mudança*, *modernização* e *atualização*, que, a nosso ver, seriam uma pista de que eles vêem a prática interdisciplinar como uma alternativa de mudança.

Sobre esse aspecto, da necessidade de uma prática interdisciplinar, vimos na fundamentação teórica que, no final da década de 60, tal prática passa a ser vista pela legislação de ensino como possibilidade de uma formação que garantiria aos futuros profissionais mudar de campo de atuação no mercado de trabalho e como incentivo à formação de pesquisadores capazes de analisar questões de uma forma geral (FAZENDA, 1996, p. 41-48)

Assim, pudemos perceber que a representação de interdisciplinaridade como atualização e melhoria aparece nas entrelinhas da legislação de ensino quando a prática interdisciplinar é apontada como possibilidade de uma formação profissional que favoreceria ao trabalhador uma mudança de campo de atuação no mercado de trabalho, o que requer constante atualização, e no que se refere à melhoria da formação de pesquisadores.

Ao situarmos o nosso problema de pesquisa, colocamos que, para Machado (1994), diante das novas demandas de qualificação do trabalhador, estaria a emergência de habilitá-lo para trabalhar em equipes interdisciplinares, compostas por diferentes especialistas, aptos a resolver diferentes problemas e

manter a estrutura produtiva em funcionamento, sabendo transferir e aproveitar conhecimentos de outras experiências (MACHADO, 1994, p. 180-184)

Diante dessa fala, podemos pensar que a representação de interdisciplinaridade como modernização e melhoria está presente nas novas demandas de qualificação do trabalhador na medida em que a estrutura produtiva, na atualidade, requer um profissional com habilidades para trabalhar em equipes interdisciplinares e com capacidade para aproveitar diferentes conhecimentos.

A postura de resistência assumida pelos professores licenciados em matemática, pensamos poderia refletir uma certa preocupação por parte deles em dar um conceito mais próximo do conhecimento científico ao termo interdisciplinaridade, o que nos fez pensar também que tal atitude poderia expressar um aspecto apontado por Julie Klein (1999) como um dos problemas do discurso interdisciplinar, que seria a incerteza teórica sobre o significado do termo interdisciplinaridade, fazendo com que muitas pessoas sintam-se inseguras no momento de expressar-se a respeito do mesmo. Diríamos até que tal atitude dos professores de matemática não seria apenas diante do discurso sobre interdisciplinaridade, mas uma atitude devida à área de formação que prioriza a busca de exatidão.

Campo Semântico das Representações sobre Interdisciplinaridade

Voltamos agora à análise sistematizada das palavras associadas. 1505 palavras foram associadas ao termo interdisciplinaridade, dentre as quais 360 são diferentes. De certa maneira, diferentemente do que esperávamos, pensamos que o nível de dispersão dos significados das palavras é um tanto limitado.

QUADRO 1

LISTA DE PALAVRAS ASSOCIADAS À PALAVRA INTERDISCIPLINARIDADE
COM FREQUÊNCIA MAIOR OU IGUAL A QUATRO

INTEGRAÇÃO	67	GRUPO	8	FAMÍLIA	4
INTERAÇÃO	67	AÇÃO	7	CONVERGIR	4
CONHECIMENTO	52	DEDICAÇÃO	7	INCLUSÃO	4
UNIÃO	47	CONTEXTUALIZAÇÃO	7	QUALIDADE	4
COOPERAÇÃO	45	APROVEITAMENTO	7	REALIDADE	4
PARTICIPAÇÃO	36	CULTURA	7	AGRUPAMENTO	4
CONJUNTO	35	AVALIAR	7		
RELAÇÃO	28	COLABORAÇÃO	7		
COLETIVIDADE	26	SOLIDARIEDADE	7		
PLANEJAMENTO	24	INSERÇÃO	7		
COMUNICAÇÃO	24	RESPONSABILIDADE	7		
OBJETIVO	22	DIVERSIDADE	6		
DISCIPLINA	23	COMPANHEIRISMO	6		
DEMOCRACIA	19	MÉTODO	6		
COMPREENSÃO	18	DIÁLOGO	6		
CIDADANIA	17	UNIDADE	6		
APRENDIZAGEM	17	AMOR	6		
JUNÇÃO	17	ARTE	6		
APLICAÇÃO	17	TRABALHO	6		
EQUIPE	14	FACILITAR	5		
FLEXIBILIDADE	14	ORGANIZAÇÃO	5		
QUESTIONAMENTO	13	TRANSCENDÊNCIA	5		
INTER-RELAÇÃO	13	RESPEITO	5		
GLOBALIDADE	13	PLURALISMO	5		
TODO	12	PROJETO	5		
CONTEÚDO	12	ENVOLVIMENTO	5		
COMPARTILHAR	12	POLÍTICA	5		
COMPROMISSO	12	CONSCIÊNCIA	5		
EDUCAÇÃO	11	DISCUSSÃO	5		
AMPLIAR	11	ABRANGÊNCIA	4		
UNIVERSALIZAÇÃO	11	ANÁLISE	4		
TRANSFORMAÇÃO	11	COERÊNCIA	4		
SOCIALIZAÇÃO	11	CONSTRUÇÃO	4		
ÉTICA	11	LIBERDADE	4		
COMPLEMENTAÇÃO	11	DEBATE	4		
DINÂMICA	11	IGUALDADE	4		
VALORIZAÇÃO	10	INFORMAÇÃO	4		
TROCA	10	NOVO	4		
CRIATIVIDADE	10	DINAMISMO	4		
REFLEXÃO	9	DOMÍNIO	4		
SABER	9	INOVAÇÃO	4		
FORMAÇÃO	9	SOCIEDADE	4		
PESQUISA	9	DISCUSSÃO	4		
ASSOCIAÇÃO	8	EXPERIÊNCIA	4		
LIGAÇÃO	8	BUSCA	4		

As palavras integração, interação, união, relação, junção, inter-relação, associação, ligação, inserção, convergir, inclusão e agrupamento, com forte frequência, trazem à tona a idéia de relação e integração, o que nos leva a pôr

em evidência essa primeira dimensão do campo semântico das Representações sobre interdisciplinaridade.

Conforme vimos na fundamentação teórica, a integração, para Fazenda (1996), é um momento anterior à interdisciplinaridade e se caracteriza pela preocupação com o conhecer e relacionar conteúdos; seria o momento de organização das disciplinas num programa de estudo. Ao compararmos essa afirmação de Ivani Fazenda de que a interdisciplinaridade é um momento da interdisciplinaridade, ainda que anterior, com essa idéia de relação e integração, que é forte e presente nas representações dos professores podemos pensar que é essa idéia que norteia, em primeiro lugar, a sua prática interdisciplinar.

Apesar de a integração ser descrita pela referida autora como um momento anterior à interdisciplinaridade, pensamos que esse é um momento da própria interdisciplinaridade. Pensamos, assim, primeiramente, porque, nas diferentes definições do termo que apresentamos na fundamentação teórica, essa palavra esteve muito presente. Um segundo ponto que podemos levantar para justificar nosso pensamento, seria o fato de que, para buscarmos conhecimentos novos, que é uma das possibilidades do trabalho interdisciplinar apontada pela própria Ivani Fazenda, precisamos conhecer e relacionar o conhecimento já existente.

Outro conjunto de palavras que aparecem como importantes, com elevada freqüência, são cooperação, equipe, grupo, colaboração, pesquisa e diálogo o que nos remeteria à idéia de como é feita esta integração na atuação dos atores, trazendo à tona uma dimensão não apenas da relação entre conteúdos como apontada no primeiro bloco de palavras, mas da relação entre os atores da prática social.

Quando tratamos do conceito de interdisciplinaridade, colocamos que, para Japiassu (1976), a interdisciplinaridade propõe o diálogo entre os diversos

campos do conhecimento e se caracteriza “(...) pela intensidade das trocas entre especialistas e pelo grau de integração real das disciplinas, no interior de um projeto específico de pesquisa”.

Nas palavras cooperação, equipe, grupo, colaboração, encontramos o sentido de troca entre especialistas dos diversos campos do conhecimento e ressaltamos que a própria palavra troca aparece como muito importante para os professores entrevistados. Encontramos, também, as palavras pesquisa, diálogo e projeto que estão presentes na caracterização de interdisciplinaridade proposta pelo referido autor. Assim, encontramos nas representações dos professores elementos do conhecimento científico sobre interdisciplinaridade.

A palavra *interação* também é uma palavra com grande frequência e está presente na definição de interdisciplinaridade proposta por Fazenda (1996) como o momento da interdisciplinaridade propriamente dita, porque através dela seria permitido efetuar novas buscas, novos questionamentos a que se propõe a interdisciplinaridade.

Ao observarmos o 1º e o 2º blocos de palavras, percebemos que a palavra *interação* está presente tanto na definição, ou seja, é a própria interdisciplinaridade, como nos diz Ivani Fazenda, quanto no como fazer a interdisciplinaridade, se entendermos que integração/relação/inter-relação nos remetem à idéia de interação.

Uma outra palavra que nos chamou a atenção e que aparece com frequência elevada é *conhecimento*. Perguntamo-nos em que sentido poderia estar sendo privilegiado tal termo, se tal palavra teria o sentido de disciplinaridade, entendida como conjunto de conhecimento, com seu objeto de estudo específico, ou aprofundamento, o que nos remeteria à presença de um especialista numa determinada área do conhecimento.

A respeito da importância do domínio de conteúdo, por parte dos professores, para efetivar uma prática interdisciplinar, Fazenda (1999) nos fala que um dos principais problemas da escola, para trabalhar numa perspectiva interdisciplinar, é a falta de conhecimento por parte dos professores da estrutura de sua disciplina, de seu objeto, dos motivos que levam à inclusão de sua disciplina no currículo além de desconhecimento do objeto de outras disciplinas e seu papel nos currículos (FAZENDA, 1999, p. 23)

Essa fala da autora nos mostra que o conhecimento, no sentido de aprofundamento, é importante para direcionarmos a atividade interdisciplinar na escola.

Diante da questão que Fazenda (1999) levanta sobre a necessidade de os professores serem especialistas na sua disciplina e “generalistas” nas outras áreas do conhecimento, um dos obstáculos que deve ser transposto para viabilizar a formação desses profissionais, segundo Fazenda (1999), é a passagem de uma relação pedagógica baseada na transmissão do conhecimento a uma relação baseada no diálogo que favoreça a construção do conhecimento (FAZENDA, 1999, p. 33)

Nesse primeiro mapeamento do campo semântico das representações sobre interdisciplinaridade, encontramos a idéia de integração/relação/interação como primeira dimensão do campo semântico das representações. Vimos também que a interação está presente tanto na definição quanto no como fazer a interdisciplinaridade.

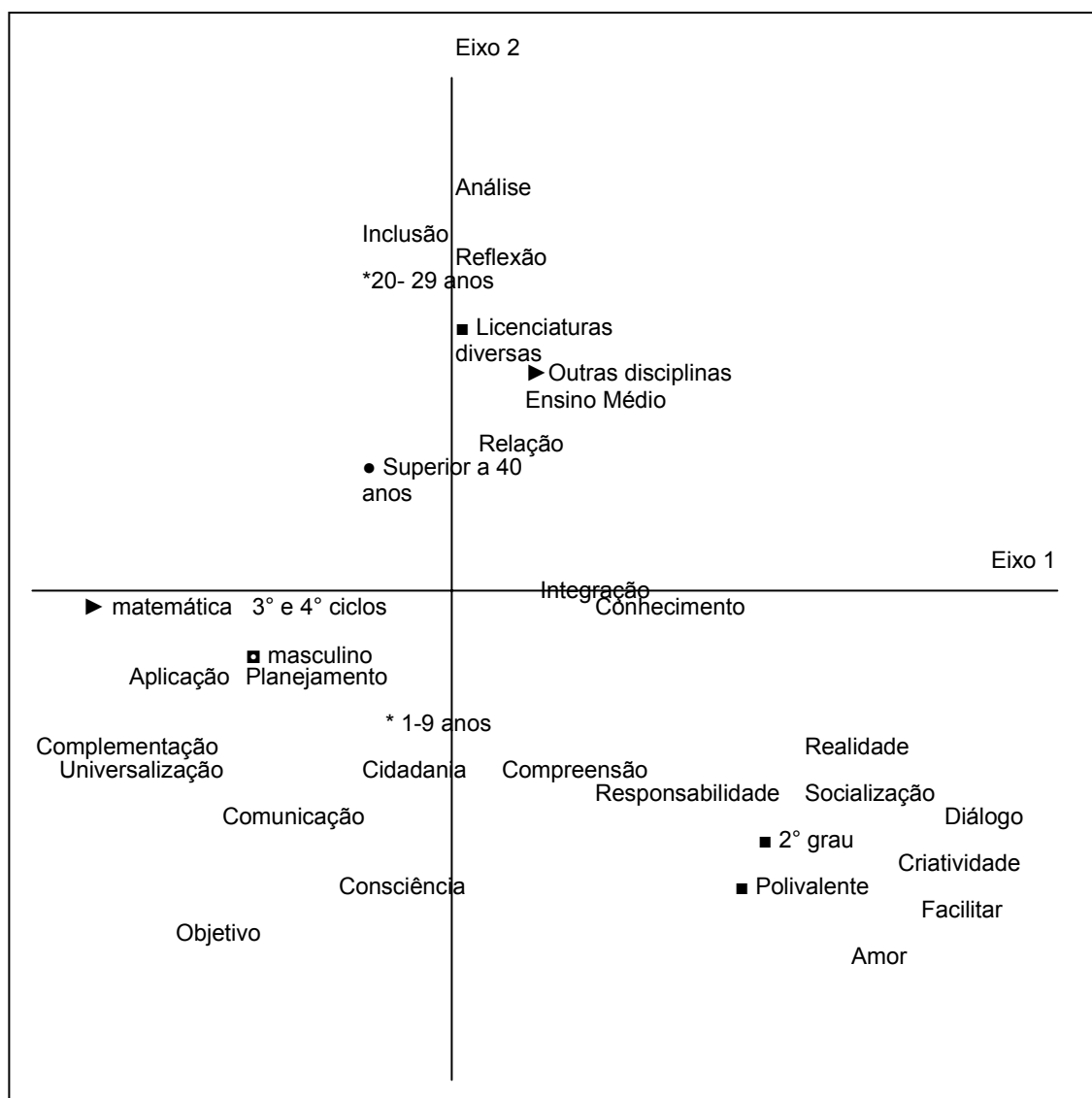
Encontramos algumas pistas que nos levaram a perceber que, na representação dos professores, a idéia de relação não se restringe aos conteúdos mas também à relação entre os atores da prática social.

Portanto, após essa primeira análise do campo semântico das representações, a partir das palavras expressadas pelos professores com suas

respectivas freqüências, pretendemos, através da Análise Fatorial de Correspondências, identificar as diferenças entre as representações e suas relações com as variáveis que caracterizam os sujeitos, ou seja, que os diferenciam.

Elementos de diferenciação entre as Representações e relações com as características dos sujeitos

FIGURA 1
PLANO FATORIAL DAS PALAVRAS ASSOCIADAS À
INTERDISCIPLINARIDADE LEVANDO EM CONSIDERAÇÃO TODAS AS
VARIÁVEIS



- Sexo
- Idade
- Formação
- ▶ Disciplina que leciona
- * Tempo de profissão
- ▲ Rede de ensino

Notas:

- 1) Todas as palavras projetadas têm contribuição maior ou igual a 10.
- 2) Inércia acumulada: 42,3 %

Analisando o plano, podemos observar uma oposição no eixo 1 (principal fator) entre as palavras *complementação, universalização, aplicação, planejamento, objetivo, comunicação* e as palavras: *realidade, criatividade, facilitar, amor, diálogo, socialização*. Tal oposição indicaria possíveis diferenças entre as Representações dos professores da interdisciplinaridade.

Poderíamos pensar que no conjunto das palavras *aplicação, planejamento e objetivo* aparece uma representação da interdisciplinaridade remetendo a sua dimensão didático- pedagógica. Já as palavras *amor, diálogo e socialização* apresentam uma representação da interdisciplinaridade numa dimensão socioafetiva.

Os professores, cuja representação da interdisciplinaridade tem a direção didático-pedagógica, são do sexo masculino, ensinam matemática no nível fundamental (3º e 4º ciclos) e o tempo de profissão varia entre 01 e 09 anos. Os professores, cuja representação da interdisciplinaridade traz o sentido afetivo, possuem formação no nível de 2º grau e são professores polivalentes do 1º e 2º ciclos.

Numa pesquisa sobre Representações da Sexualidade, realizada por Oliveira (2001), os resultados apresentaram uma diferenciação entre as representações que vai nessa mesma direção.

Os professores do 3º e 4º ciclos com formação de 3º grau representaram a sexualidade no sentido acadêmico. Já os professores polivalentes, com formação de 2º grau, portanto polivalentes, a representaram no sentido afetivo.

A partir dessa constatação, Oliveira (2001) propõe como explicação que os professores do 3º e 4º ciclos, por ministrarem apenas uma disciplina, permanecem menos tempo junto aos alunos, reduzindo as possibilidades de estabelecer vínculos afetivos, justificando, de certa forma, a representação da

sexualidade mais voltada para os conteúdos informativos. Ainda de acordo com a autora, os professores polivalentes com formação de 2º grau representam a sexualidade numa direção afetiva por atuarem nas séries iniciais e serem, em sua maioria, do sexo feminino assumindo o papel de “tias”, estendendo para a escola o vínculo familiar; e, ao lado disso, também passam maior tempo na escola, fato que ajuda no estabelecimento de laços de relação (OLIVEIRA, 2001, p. 100-102)

Tal análise, feita por Oliveira (2001) para explicar o porquê de os professores de diferentes níveis representarem a sexualidade de forma diferenciada, também explica, em certa medida, a tendência de nossos resultados que vem sendo demonstrada desde o momento em que realizamos o estudo piloto e percebemos uma atitude diferenciada entre os professores de matemática, de um lado, e, do outro, os professores de outras disciplinas e professores polivalentes.

Retomando a dimensão acadêmica encontrada entre os professores que ensinam matemática nos 3º e 4º ciclos, temos que tais professores também lecionam, em geral, apenas uma disciplina e permanecem pouco tempo com seus alunos, se considerarmos o tempo que o professor polivalente passa com os seus.

O conjunto de palavras *aplicação, planejamento e objetivo* pode expressar a busca de objetividade por parte desses professores, e podemos dizer que a relação que eles estabelecem com o saber determina, em parte a sua relação com o aluno.

Podemos pensar que a busca de objetividade também é uma marca do tipo de formação que esses professores recebem, e, como tínhamos apontado no início de nossa análise de dados, esses professores buscam uma relação mais objetiva, o que poderia explicar os resultados por nós encontrados.

Diferentemente desses professores, a relação que os professores do ensino fundamental do 1º e 2º ciclos têm com o saber é menos “específica”, conforme identificamos através das palavras *amor, diálogo e socialização*, expressas por eles, o que os leva a ter uma relação algum tanto mais subjetiva com o aluno.

A palavra *complementação*, que aparece próxima aos professores de matemática, traz a idéia de reciprocidade entre as disciplinas, o que nos leva a pensar que as representações desses professores têm elementos que se aproximam do conhecimento científico acerca do termo. Conforme dissemos na discussão teórica sobre o conceitos de interdisciplinaridade, para Japiassu (1976) e Jantsch (1972), a reciprocidade entre as disciplinas é a tônica da proposta interdisciplinar, portanto com o sentido de complementação.

A dimensão didático-pedagógica expressa pelas palavras *aplicação, planejamento e objetivo* é apontada como um elemento diferenciador das representações dos professores de matemática e, de certa forma, explicitaria uma certa tendência a uma visão tecnicista de ensino. Pode-se, entretanto, supor que as palavras *complementação, universalização e comunicação*, que aparecem também próximas, no plano fatorial, dos professores que ensinam matemática, correspondem a uma ampliação dessa visão.

Podemos também pensar que a prática interdisciplinar, na representação desses professores, permite ampliar tal visão.

A palavra *socialização*, que aparece entre os professores que representam a interdisciplinaridade numa direção afetiva, nos remete à idéia de difusão do conhecimento. Essa idéia amplia o tratamento dado ao conhecimento numa visão tecnicista de ensino que consiste, em geral, na utilização dos mesmos apenas em exercícios e atividades escolares.

Outra dimensão, que as representações, cujo conteúdo é afetivo, podem expressar, é o sentido de abertura que a interdisciplinaridade propõe, conforme vimos através da palavra *diálogo*, expressa pelos professores polivalentes. Utilizando-nos das palavras de Fazenda (1999), podemos ver que a interdisciplinaridade, enquanto atitude, envolve: busca de alternativas para conhecer mais e melhor; atitude de espera; atitude de reciprocidade que impele ao diálogo com pares idênticos, com pares que não conhecemos e consigo mesmo; atitude de humildade diante das limitações do próprio saber; atitude de envolvimento e comprometimento com as pessoas; atitude de responsabilidade, de alegria, de encontro e de vida (FAZENDA, 1999, p. 13-14)

A palavra *conhecimento*, se analisada no contexto do Plano Fatorial, está próxima à palavra *integração* e ambas estão localizadas na parte central do plano. Isso nos leva a pensar que, na realidade, elas são elementos hegemônicos da Representação e, logo, não diferenciadores.

Dando continuidade à Análise Fatorial de Correspondências, a análise do eixo 2 nos aponta uma segunda oposição: *cidadania, consciência, compreensão e responsabilidade* em oposição às palavras *reflexão, análise, relação e inclusão*; onde encontramos duas novas dimensões das representações sobre interdisciplinaridade.

As palavras *cidadania, consciência, compreensão e responsabilidade* expressariam uma dimensão ética da representação sobre interdisciplinaridade e as representações de interdisciplinaridade como *reflexão, análise, relação e inclusão* expressariam uma dimensão cognitiva, o que demonstra, numa primeira análise, que a prática interdisciplinar, na representação dos professores, possui uma dimensão ética e uma dimensão cognitiva.

As representações, numa dimensão cognitiva, foram expressas por professores cuja idade é superior a 40 anos, com tempo de profissão entre 20 e

29 anos, com formação em licenciaturas diversas e que lecionam outras disciplinas no ensino médio. Isso reforça uma primeira diferença em relação aos professores polivalentes, no sentido de que os especialistas sempre estão mais preocupados com o didático e o cognitivo, haja vista os resultados encontrados entre os professores de matemática.

As representações de interdisciplinaridade cujo conteúdo é ético, reforçam a postura de compromisso que os professores devem ter com a formação dos seus alunos e, nesse sentido, a interdisciplinaridade pode ser vista como uma forma de trabalho mais determinada pela ação do professor como sujeito social. Dessa forma, Fazenda (1995) aponta que a execução de um projeto de capacitação docente voltado para a interdisciplinaridade deve levar em conta a busca de uma transformação social, mesmo que o educador apenas tenha iniciado seu processo de transformação pessoal (FAZENDA, 1995, p. 50).

Podemos, então perceber, que a referida autora, compreende que o trabalho é de formação de um sujeito afetivo/social/cognitivo, como elemento que está presente na aprendizagem da ética.

As representações de interdisciplinaridade, numa dimensão cognitiva, no sentido amplo, trazem os elementos *reflexão, análise e síntese*, indispensáveis à construção de novos conhecimentos, e uma das questões que, segundo Japiassu (1976), caracteriza a prática interdisciplinar é a produção de conhecimentos novos.

Nessa parte da análise em que utilizamos a Análise Fatorial de Correspondências realizada pelo programa Trideux, pudemos encontrar novos elementos para análise do nosso objeto de estudo e esclarecer outros que apenas tinham sido identificados.

Desse modo, encontramos, como novos elementos para a análise das representações dos professores do nível fundamental e médio sobre

interdisciplinaridade, que os professores de matemática representam a interdisciplinaridade numa dimensão didático-pedagógica, preocupados, talvez, com o como fazer a interdisciplinaridade.

Vimos também que essa preocupação, apesar de ter um viés tecnicista, vem acompanhada pela consideração de que a prática interdisciplinar ultrapassa essa visão.

Um outro elemento que encontramos foi a representação da interdisciplinaridade numa dimensão afetiva entre os professores polivalentes, e, ao nos referirmos à diferenciação entre as representações dos professores de matemática e polivalentes, entendemos que isso se dá sobretudo por tipos de relações diferentes com o saber.

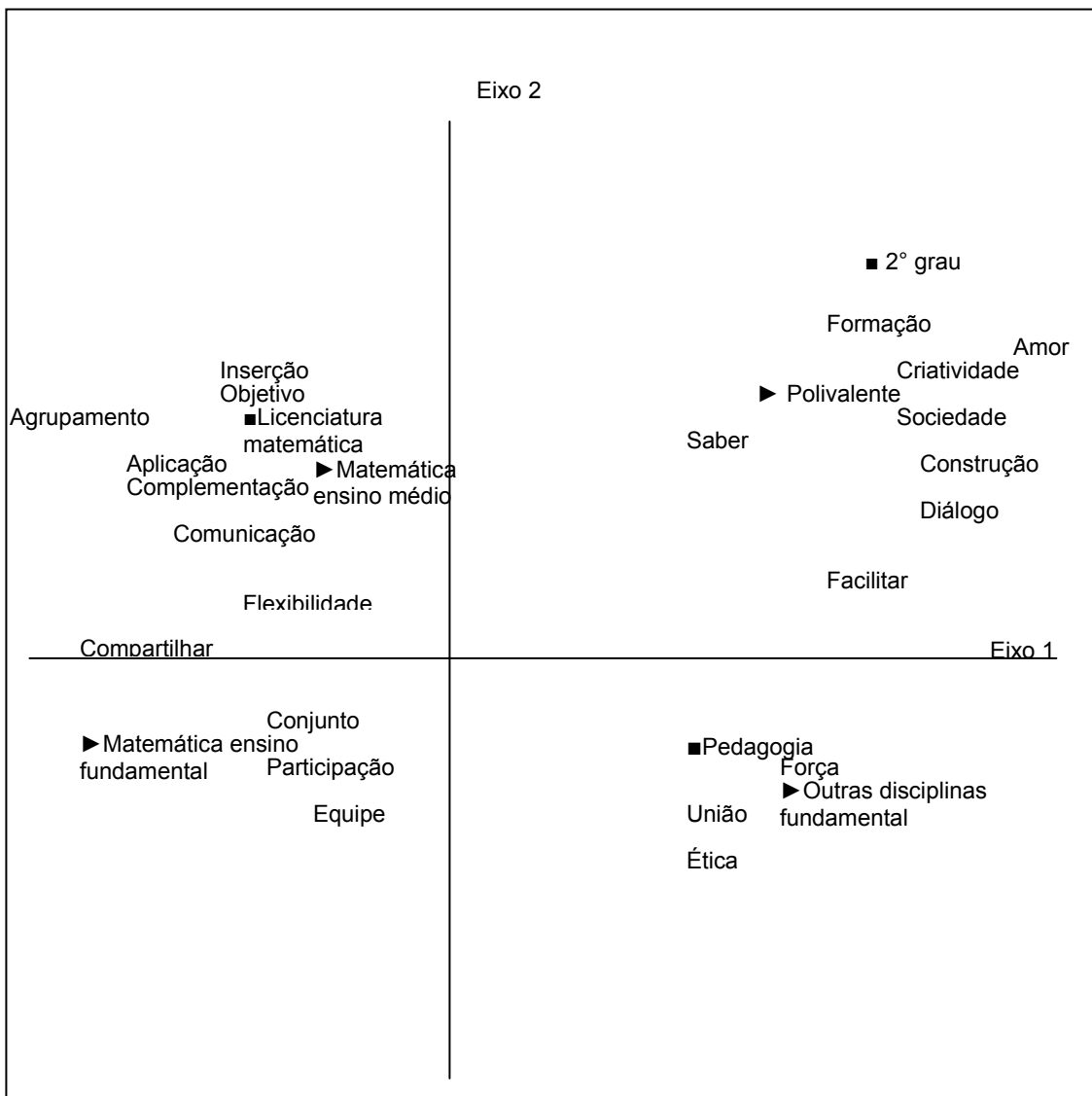
Encontramos entre os professores do ensino médio a representação da interdisciplinaridade numa direção cognitiva, reforçando a idéia de que os especialistas estão mais preocupados com a dimensão didático-pedagógica do ensino.

A dimensão ética também apareceu entre os professores e esclarecemos que, teoricamente, a interdisciplinaridade é vista como possibilidade de trabalho voltado para a formação de um sujeito social.

Enfim, esclarecemos que o conhecimento, na representação dos professores, é um elemento hegemônico.

Prosseguiremos a nossa análise dos resultados observando o Plano Fatorial abaixo que vai nos permitir afinar a análise das diferenças entre representações.

FIGURA 2
 PLANO FATORIAL DAS PALAVRAS ASSOCIADAS À
 INTERDISCIPLINARIDADE LEVANDO EM CONSIDERAÇÃO APENAS AS
 VARIÁVEIS FORMAÇÃO E DISCIPLINA QUE LECIONA



- Sexo
- Idade
- Formação
- ▶ Disciplina que leciona
- * Tempo de profissão
- ▲ Rede de ensino

Notas:

- 1) Todas as palavras projetadas têm contribuição maior ou igual a 10.
- 2) Inércia acumulada: 60 %

Para melhorar o nível de precisão da análise dos dados, fizemos uma nova Análise Fatorial de Correspondências das palavras associadas à interdisciplinaridade, considerando apenas duas variáveis, formação e disciplina que ensina, para identificar de forma mais particular a relação das representações com a matemática, com o professor dessa disciplina, objeto específico de nosso estudo.

Analisando o plano fatorial 2, encontramos as palavras *inserção, agrupamento, objetivo, comunicação, complementação, aplicação, flexibilidade e compartilhar* em oposição às palavras *amor, criatividade, sociedade, construção, diálogo, saber, formação e facilitar*.

Em termos de diferentes Representações, de modo geral, tal oposição vai no mesmo sentido da análise anterior em identificamos uma diferença entre as representações pelo binômio didático-pedagógico x afetividade.

Assim podemos dizer que o primeiro grupo de palavras se volta para uma dimensão didático-pedagógico e que as palavras do outro grupo se voltam mais para a dimensão afetiva.

Desse modo, as palavras *inserção e flexibilidade* podem indicar que a prática interdisciplinar pressupõe um planejamento flexível e a inserção de conhecimentos ou de sujeitos, no sentido de inclusão, esclarecendo-nos um pouco mais a respeito de como os professores de matemática representam a prática interdisciplinar.

É preciso perceber que os elementos novos que aparecem, como *agrupamento, inserção, flexibilidade e compartilhamento*, se opõem a uma didática instrumental voltada para a racionalização do ensino e baseada no uso de técnicas eficazes de ensino.

Ressaltamos que, na análise anterior, a dimensão didático – pedagógica da representação sobre interdisciplinaridade foi encontrada entre os professores de matemática do ensino fundamental. Na representação acima, tal dimensão também está entre os professores de matemática, com ênfase entre os professores do ensino médio. Logo, podemos perceber que os professores de matemática, de um modo geral, apresentaram pistas de como fazer a interdisciplinaridade na prática escolar.

Com referência à observação que fizemos no início da nossa análise a respeito da atitude diferenciada dos professores de matemática que, quando solicitados a responder ao questionário, demonstraram uma certa resistência em respondê-lo, e que interpretamos como preocupação em conceituar cientificamente o termo interdisciplinaridade, podemos verificar, a partir dessa nova análise, que, apesar dessa atitude inicial, os professores de matemática, em seu senso comum, têm uma idéia de como se processa a prática interdisciplinar, ou seja, representam a prática interdisciplinar como uma prática que promove a inserção, o agrupamento, a comunicação e o compartilhamento.

O próprio estudo piloto que realizamos teve como resultado que os professores do 3º e 4º ciclos mencionaram trabalho conjunto com professores de diferentes disciplinas, revisão curricular, trabalho com tema gerador, apoio da direção da escola e discussão sobre forma e conteúdo como condições para acontecer a interdisciplinaridade na escola.

Sobre a prática interdisciplinar no ensino de matemática, os professores do 3º e 4º ciclos colocaram as seguintes possibilidades para acontecer a interdisciplinaridade no ensino de matemática: que os professores devem conhecer, além dos conteúdos de matemática, conteúdos de outras áreas do conhecimento; trabalho com música, desenho e artes; compreensão por parte dos professores de que nem todos os conteúdos de matemática podem

ser trabalhados de forma interdisciplinar e que devem buscar sempre conhecimentos diferentes; os professores devem possuir boa formação política, histórica e cultural e acesso a livros didáticos com inter-relação entre conteúdos.

As representações de interdisciplinaridade expressas pelas palavras *amor, criatividade, sociedade, construção, diálogo, saber, formação e facilitar* estão aglutinadas em torno dos sujeitos com formação em 2º grau e que lecionam as disciplinas ciências, matemática, história e geografia da 1ª à 4ª séries, trazendo à tona a dimensão afetiva.

A partir dessa constatação, pudemos confirmar mais uma vez que a relação entre interdisciplinaridade e afetividade é muito presente entre os professores polivalentes. Contudo, elementos como *construção, formação e saber*, que encontramos próximo a esses professores, revelam que, mesmo havendo uma tendência muito forte em representar a interdisciplinaridade numa dimensão afetiva, há uma certa preocupação com o saber, talvez no sentido do domínio de conteúdo e numa perspectiva profissionalizante.

A respeito da necessidade de uma formação que contemple atividade interdisciplinar na escola, vimos que os professores do 1º e 2º ciclos afirmaram, paradoxalmente, que, no curso de formação inicial, essa questão foi tratada de forma muito vaga e, ao mesmo tempo, complexa e que o acesso à experiência interdisciplinar foi obtido, sobretudo, no local de trabalho. Já os professores do 3º e 4º ciclos alegaram que tiveram pouco contato com a interdisciplinaridade no curso de formação inicial, mas tiveram um primeiro contato em cursos de apoio pedagógico. Esses dados nos revelam que é preciso uma ação mais efetiva por parte desses cursos no sentido de contemplar essa questão.

Assim, comparando as representações dos professores que lecionam matemática com as dos professores polivalentes percebemos que a primeira diferença está na natureza do conteúdo das representações. Enquanto os

professores com formação em matemática, licenciatura, representam a interdisciplinaridade numa dimensão didático- pedagógica, os professores polivalentes estão mais preocupados com a dimensão socioafetiva do ensino.

Podemos dizer que, subjacente à dimensão didático – pedagógica, existe uma ação intencional. A esse respeito, Haas (2001) nos diz que a concepção interdisciplinar que sustenta a prática pedagógica traz como objetivo “(...) propiciar o exercício investigativo, reflexivo e comunicativo do ato pedagógico, do ato de ser professor” (HAAS, 2001, p. 150).

Haas (2001) acrescenta ainda que “Os projetos interdisciplinares exigem uma intenção comprometida com o fazer consciente e responsável, por isso ético” (HAAS, 2001, p. 150)

Quanto à representação de interdisciplinaridade como uma forma de afetividade na educação, encontramos em Ranghetti (2001) a relação entre o elemento afetividade e a prática pedagógica interdisciplinar. De acordo com a referida autora “(...), a afetividade é afetar e ser afetado pelo outro, instigando as energias e ativando nosso eu para a ação. Isto pressupõe humildade, parceria, reciprocidade – princípios da teoria da interdisciplinaridade” (RANGHETTI, 2001, p. 89). Pensamos também que essa idéia de afetividade extrapola a experiência interdisciplinar e faz parte de uma prática pedagógica mais ampla.

Ainda no eixo 1, encontramos as palavras *conjunto, participação e equipe*, expressas pelos professores que lecionam matemática no ensino fundamental, em oposição às palavras *força, união e ética*, expressas pelos professores que lecionam outras disciplinas no ensino fundamental.

No plano fatorial da figura 1, encontramos a dimensão ética entre os professores com idade entre 30 e 40 anos, com tempo de profissão entre 01 a 09 anos, do sexo masculino, mas o plano fatorial não nos permitiu ver a formação e/ou a disciplina que lecionam, o que nos permitiria verificar a

diferença entre representações. Nesse novo plano fatorial (Figura 2), verificamos que esses professores lecionam outras disciplinas no ensino fundamental e vimos que eles expressaram a própria palavra ética.

Conforme vimos na análise anterior, a dimensão didático-pedagógica é forte entre os professores de matemática. Vimos também que surgiu entre os professores que lecionam outras disciplinas a dimensão cognitiva. Nesse sentido, podemos perceber uma diferenciação entre a representação dos professores de matemática e os que lecionam outras disciplinas através da dimensão ética encontrada nesses professores.

Através das palavras *participação e equipe*, expressas pelos professores de matemática, e das palavras *união e ética*, expressas pelos professores de outras disciplinas, pensamos que tanto as representações de interdisciplinaridade dos professores que lecionam matemática no ensino fundamental quanto as dos professores que lecionam outras disciplinas no ensino fundamental têm o sentido de parceria, refletem compromisso social.

A respeito da parceria como elemento da prática interdisciplinar, podemos tomar como referência Ivani Fazenda pois para ela, “A parceria que se estabelece com os sujeitos entre si e o conhecimento e com o conhecimento histórico e socialmente construído é fundamental na prática interdisciplinar” (FAZENDA apud JUSTINA, 2001, p. 161).

Os dados que identificamos no Plano Fatorial (Figura 2) confirmam a representação da interdisciplinaridade numa dimensão didático-pedagógica por parte dos professores de matemática e, numa dimensão afetiva, entre os professores polivalentes.

Observamos também que, na dimensão didático – pedagógica novos elementos foram introduzidos, como *flexibilidade e inserção*, os quais interpretamos como a necessidade de numa prática interdisciplinar haver

planejamento flexível e a inserção de conhecimentos novos ou de sujeitos no sentido de inclusão.

Desse modo, percebemos nas representações dos professores de matemática sobre interdisciplinaridade pistas de como fazê-la, o que implica assumir que o conhecimento do senso comum é legítimo e “nutre”, de certa forma, o conhecimento científico.

A dimensão afetiva aparece novamente nas representações dos professores polivalentes, nas quais encontramos a inclusão de dois elementos: saber e formação. A inclusão desses elementos nos levou a pensar que entre esses professores há uma preocupação com o saber e com a necessidade de uma formação que favoreça a efetivação da prática interdisciplinar.

Encontramos entre os professores de matemática e os professores de outras disciplinas a representação da interdisciplinaridade no sentido de parceria, o que vem confirmar não somente a dimensão de relação entre os atores da prática social que encontramos quando analisávamos a lista de palavras associadas e suas respectivas frequências, como também esclarecer quais os professores que compartilham essa idéia.

Conforme colocamos na fundamentação teórica, Abric (1994b) tenta mostrar que a retenção do conteúdo de uma representação não é suficiente para reconhecê-la e especificá-la, como pretendia Moscovici, mas é preciso analisar como esse conteúdo está organizado, porque é na organização dos elementos em torno do Núcleo Central que podemos encontrar as diferenças e semelhanças entre as representações.

Assim, de acordo com Abric (1994b), os elementos do núcleo central se caracterizam pela natureza do objeto, pela relação que o grupo ou a pessoa mantém com o mesmo, pelos valores e normas do meio social.

Dessa forma, apresentaremos, a seguir, o conjunto de palavras apontadas pelos sujeitos de pesquisa como mais importantes, com suas respectivas frequências, a fim de identificar os possíveis candidatos ao Núcleo Central.

NÚCLEO CENTRAL DAS REPRESENTAÇÕES SOBRE INTERDISCIPLINARIDADE

QUADRO 2

LISTA DE PALAVRAS CONSIDERADAS MAIS IMPORTANTES COM
FREQUÊNCIA MAIOR OU IGUAL A QUATRO

INTERAÇÃO	44	COMUNICAÇÃO	10	EQUIPE	6
INTEGRAÇÃO	43	PARTICIPAÇÃO	9	OBJETIVO	6
CONHECIMENTO	21	APLICAÇÃO	8	COMPROMISSO	5
COOPERAÇÃO	19	APRENDIZAGEM	8	UNIVERSALIZAÇÃO	5
CONJUNTO	15	GLOBALIDADE	7	COMPARTILHAR	4
UNIÃO	14	PLANEJAMENTO	7	COMPLEMENTAÇÃO	4
RELAÇÃO	13	CIDADANIA	7	INTER-RELAÇÃO	4
COLETIVIDADE	13	ÉTICA	7	SABER	4
DISCIPLINA	12	DEMOCRACIA	6	VALORIZAÇÃO	4

De acordo com Abric (1994b), a teoria do Núcleo Central preocupa-se com a estrutura interna e a dinâmica das representações, e, para ele, é o núcleo central que determina a significação e a organização da representação.

Segundo Abric (1994b), Grize, Vergés e Silem apontam dois critérios para a identificação dos possíveis candidatos a elementos do núcleo central: a frequência de ocorrência e a importância para os sujeitos.

Conforme vimos nos resultados anteriores, as palavras *união*, *relação*, que tiveram uma alta frequência, trouxeram à tona a idéia de integração,

interação, pondo em evidência a primeira dimensão do campo semântico das representações.

Assim, retomando a afirmação de Abric de que é o núcleo central que determina a significação da representação, podemos dizer que as palavras *interação, integração, união e relação*, que obtiveram alta frequência e foram indicadas como mais importantes, deram o primeiro significado das representações de interdisciplinaridade, tornando-se, portanto, possíveis candidatas a elementos do núcleo central.

Abric (1994b) nos diz que os elementos centrais desempenham, entre outras funções, a função organizadora e estabilizadora das representações. Quanto à função organizadora, temos que é ela que determina a natureza das ligações entre os elementos da representação. Nesse caso, a ligação entre os candidatos a elementos centrais, como *cooperação, conjunto, coletividade, participação, planejamento e objetivo*, traz conteúdos de natureza didático-pedagógica.

A dimensão didático – pedagógica da interdisciplinaridade, o como fazer, que encontramos nos resultados anteriores, é confirmada como uma preocupação dos sujeitos de pesquisa, pois encontramos nesse quadro as palavras *planejamento, aplicação e objetivo*, indicadas como muito importantes. Ao lado disso, temos também as palavras *cidadania, democracia*, e a própria palavra *ética*, que sustentam a dimensão ética da interdisciplinaridade.

No que se refere à função estabilizadora do núcleo central, podemos dizer que as palavras *integração, interação, conhecimento, cooperação, conjunto, união, relação, coletividade, disciplina, comunicação, participação, planejamento e objetivo*, além de mais frequentes, foram indicadas como mais importantes, o que nos leva a situá-las como fortes candidatas a elementos do núcleo central.

A respeito da palavra *conhecimento*, Demo (1997), nos fala que “Pode-se definir a interdisciplinaridade como a arte do aprofundamento com sentido de abrangência, para dar conta, ao mesmo tempo, da particularidade e da complexidade do real” (DEMO, 1997, p. 88-89). A palavra disciplina também aparece como muito importante, o que poderia nos levar a crer que o conhecimento tem a conotação, para a maioria dos professores, de disciplinaridade.

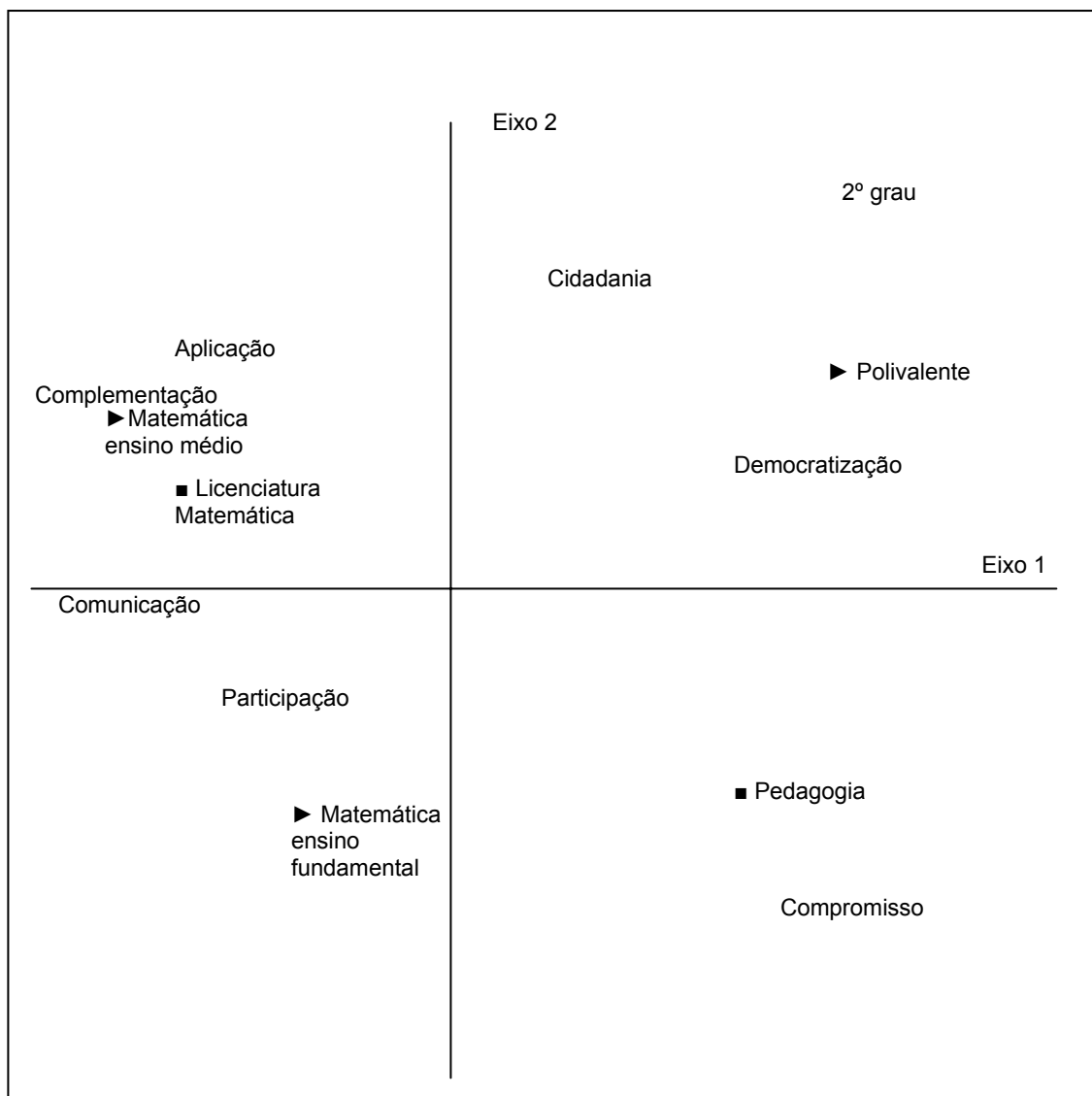
As palavras cooperação, participação e equipe confirmam a idéia de trabalho conjunto quando se trata do como fazer a interdisciplinaridade. Mais uma vez recorremos a Demo (1997), para confirmar essa idéia, pois, para ele, a interdisciplinaridade é mais bem praticada em grupo, somando as especialidades. Contudo, ele chama a atenção para o fato de que não é qualquer grupo que pode ser considerado interdisciplinar, mas, sobretudo, o grupo composto por especialistas de campos opostos.

Diz-nos Abric (1994b) que em volta do núcleo central organizam-se os elementos periféricos. Sua presença e função são, portanto, determinadas pelo núcleo central. Por estarem mais próximos à situação concreta em que se elabora a representação, os elementos periféricos são a dimensão contextualizada da representação.

Dessa forma, excluindo as palavras do quadro acima que são possíveis candidatas a elementos do núcleo central, e observando as palavras do quadro 1 a partir do qual realizamos um mapeamento geral do campo semântico podemos citar, entre outras, as palavras *educação*, *sociedade* e *realidade* como possíveis candidatas a elementos periféricos, pois pensamos que as mesmas revelam a dimensão concreta em que se elabora a representação, ou seja, em que essa prática se contextualiza.

Abriç diz que duas representações são diferentes quando os elementos do Núcleo Central são diferentes. Logo, ao analisarmos o Plano Fatorial (Figura 3), pretendemos então ratificar a pertinência de nossas análises anteriores em torno da análise das diferenças nas representações e suas relações com o nível de formação e disciplina que leciona.

FIGURA 3
PLANO FATORIAL DAS DUAS PALAVRAS ESCOLHIDAS PELOS SUJEITOS
COMO MAIS IMPORTANTES EM RELAÇÃO AO TERMO
INTERDISCIPLINARIDADE LEVANDO EM CONSIDERAÇÃO APENAS AS
VARIÁVEIS DE FORMAÇÃO E DISCIPLINA QUE LECIONA



- Sexo
- Idade
- Formação
- Disciplina que leciona
- * Tempo de profissão
- ▲ Rede de ensino

Notas:

- 1) Todas as palavras projetadas têm contribuição maior ou igual a 10.
- 2) Inércia acumulada: 64,4 %

O plano fatorial acima é resultado de uma análise que somente leva em consideração duas variáveis, formação e disciplina que ensina, o que pode nos ajudar a identificar a relação das representações com o professor de matemática e a disciplina matemática.

As palavras *complementação, comunicação, aplicação e participação* estão aglutinadas em torno dos professores de matemática e opõem-se às palavras *cidadania, democratização e compromisso* que estão aglutinadas em torno dos professores polivalentes.

Podemos pensar, a partir das palavras expressas pelos professores de matemática, que a ênfase da interdisciplinaridade entre eles é na dinâmica relacional intraescolar. A interdisciplinaridade, nesse caso, seria uma forma de agir, um método que possibilitaria a relação entre os indivíduos, o que traz à tona, mais uma vez, a relação entre os atores da prática social que encontramos na análise das palavras associadas.

As palavras *cidadania, democratização e compromisso*, expressas pelos professores polivalentes, trazem à tona a idéia de construção de um sujeito em relação à sociedade, mais voltada para as questões extraescolares numa perspectiva de Educação como Formação Humana, mais do que de aquisição de conhecimento, o que explicaria, de certa maneira, o sentido “difuso” expresso pela palavra conhecimento.

Assim, observamos que a idéia central das representações sobre interdisciplinaridade está voltada para a prática interdisciplinar como uma ação social. Para os professores de matemática, a ação social está centrada na escola, para os professores polivalentes na relação escola - sociedade. Pode-se pensar, que, para esses professores o conhecimento em si não é o fundamental na prática interdisciplinar mas, a relação entre os sujeitos da ação educativa.

Ao longo da nossa análise percebemos que os elementos organizadores da representação dos professores são os conteúdos de natureza socioafetiva, didático-pedagógica, cognitiva e ética. Tais conteúdos apareceram em termos de oposição, mas podemos pensar que eles se complementam na prática interdisciplinar.

A idéia de integração, relação é muito presente na representação de interdisciplinaridade dos professores, e o conhecimento é um elemento hegemônico da Representação, revelando a importância da integração dos conteúdos, da relação entre os atores sociais, e do conhecimento, no sentido de aprofundamento e de disciplinaridade, para a prática interdisciplinar.

Enfim, levando em consideração os elementos identificados nessa análise, podemos afirmar que a interdisciplinaridade é um tema que faz parte da atividade profissional dos professores de um modo geral. As representações dos professores revelam que o conhecimento de senso comum sobre interdisciplinaridade não está tão distante do conhecimento científico acerca do tema, o que nos leva a verificar que as representações sociais atuam na dinâmica entre o conhecimento de senso comum e o conhecimento científico.

Considerações finais

Nesta pesquisa, objetivamos identificar as Representações Sociais do professor de matemática sobre interdisciplinaridade. Para isso, utilizamos o referencial teórico da teoria das Representações Sociais proposta por Serge Moscovici pelo fato de a referida teoria considerar o conhecimento de senso comum como um conhecimento verdadeiro, o que permitiria explicar determinadas práticas. Assim, no que se refere ao nosso objeto de estudo, tal teoria nos permitiu conhecer o que diz o senso comum dos professores sobre o conceito de interdisciplinaridade, porque acreditamos que esse conhecimento de senso comum sobre interdisciplinaridade interfere, sobretudo, na sua prática.

Entendemos que a representação social permite ao sujeito interpretar o mundo, facilita a comunicação, orienta ações e comportamentos. Dessa forma, temos a idéia de que a prática escolar não está imune a um conhecimento oriundo da interpretação, da comunicação entre os sujeitos.

Para identificar as representações dos professores sobre interdisciplinaridade, utilizamos primeiramente um estudo piloto para uma melhor apreensão do nosso objeto de pesquisa e em seguida o questionário de associação livre, o que nos permitiu conhecer o significado atribuído pelos professores ao termo interdisciplinaridade.

A partir dos elementos identificados nas Representações Sociais dos professores sobre interdisciplinaridade, podemos afirmar que entre os professores do ensino fundamental e médio, de um modo geral, a representação da interdisciplinaridade está ligada à idéia de integração e interação, o que nos

levou a identificar essa idéia como elemento constitutivo e importante na Representação dos professores.

Encontramos, também, que a própria idéia de interação está presente na definição e no como fazer a interdisciplinaridade. A respeito do como fazer a interdisciplinaridade, vimos que os professores entendem que tal procedimento envolve cooperação, trabalho em equipe, pesquisa e diálogo entre os participantes.

A dimensão didático-pedagógica da interdisciplinaridade aparece entre os professores de matemática como uma preocupação muito forte diferentemente dos professores polivalentes que revelaram uma preocupação com a dimensão sócio-afetiva. Podemos, observar que a representação não é hegemônica e que por isso é importante procurar o que as diferencia e tomá-las como ponto de partida para apontar possíveis soluções às dificuldades encontradas pelos mesmos para efetivar uma prática interdisciplinar.

A dimensão ética que encontramos na representação dos professores que lecionam outras disciplinas nos mostra que a prática interdisciplinar vai além da integração de conteúdos numa proposta de estudo, demonstrando ser uma prática que se preocupa com a formação de sujeitos que buscam uma transformação social. Esse ponto, para Fazenda, significa a própria interdisciplinaridade que, segundo ela, ultrapassa os limites da integração e busca uma interação com vistas a novos questionamentos, novas buscas, a transformação da realidade (FAZENDA, 1996, p. 9)

A dimensão cognitiva da interdisciplinaridade, encontrada entre os professores com formação em licenciaturas diversas e que lecionam no ensino médio, mostra uma preocupação com a construção do conhecimento. A esse respeito, Japiassu (1976) nos fala que a produção de conhecimentos novos é uma prerrogativa da prática interdisciplinar e, sendo assim, não seria possível

realizar na escola tal intento. Acreditamos que a produção de conhecimentos novos a que Japiassu se refere somente é possível, em nível de pesquisa, no âmbito da academia.

Contudo, entendemos que a prática interdisciplinar na escola não poderia proporcionar a construção de novos conhecimentos científicos, mas, temos certeza de que existe um conhecimento que é produzido na escola.

O conhecimento, no sentido de aprofundamento, também foi apontado como um dos elementos para proceder à integração dos conteúdos, permitindo-nos pensar como os professores com formação em 2º grau e os professores com licenciatura em Pedagogia poderiam ter um conhecimento especializado em todas as áreas. Entendemos que tal intento não seria possível, e a própria discussão teórica sobre o tema nos revelou a necessidade da troca de conhecimentos entre especialistas para a efetivação de uma prática interdisciplinar.

Entre os professores polivalentes e os professores de matemática, observamos que a idéia central das representações sobre interdisciplinaridade está voltada para a prática interdisciplinar como uma ação social. Para os professores de matemática, a ação social, está centrada na escola, para os professores polivalentes na relação escola – sociedade, o que nos levou a pensar que para esses professores o conhecimento em si não é o fundamental na prática interdisciplinar, mas a relação entre os sujeitos da ação educativa.

Estudiosos, como Bastos, Albuquerque, Mayer e Almeida da Universidade Federal Rural de Pernambuco, preocupam-se com uma metodologia para preparar professores para implementarem uma prática interdisciplinar. Nesse sentido, Bastos (2001) nos coloca que pesquisas conduzidas com professores em curso de educação continuada têm revelado a necessidade de prepará-los não apenas em relação a questões teóricas a

respeito da interdisciplinaridade, mas, sobretudo, à prática (BASTOS, ALBUQUERQUE, MAYER e ALMEIDA, 2001, p. 247)

Esses estudos demonstram que existe uma preocupação por parte da Academia com a prática interdisciplinar, o que de certa forma contempla a “ausência” de um estudo mais aprofundado sobre o tema, nos cursos de formação inicial, revelada pelos entrevistados no estudo piloto.

Desse modo, nossos resultados apontam para a existência de um entendimento por parte dos professores, em seu senso comum, do que vem a ser a interdisciplinaridade. Encontramos, também, que esse entendimento não está muito distante das discussões teóricas acerca do tema, “negando”, de certa maneira, a nossa hipótese de que o conhecimento por parte dos professores de um modo geral e, mais particularmente, dos professores de matemática estaria ainda muito no nível de senso comum, e isso, de alguma forma, contribuiria para a dificuldade de praticar a interdisciplinaridade a partir dos conteúdos matemáticos.

Diante do exposto, entendemos que as discussões sobre interdisciplinaridade não se esgotam na sua dimensão conceitual. É preciso retomá-las na sua dimensão prática no sentido de verificar como tais representações têm se materializado na prática escolar. Nesse sentido, nossa pesquisa apresenta como contribuição o mapeamento do significado atribuído pelos professores ao termo interdisciplinaridade, o que pode se constituir como um ponto de partida para uma maior intervenção por parte dos cursos de formação inicial e continuada no sentido de apontar caminhos para a efetivação de uma prática interdisciplinar na escola, pois, conforme dissemos no parágrafo inicial, acreditamos que esse conhecimento de senso comum sobre interdisciplinaridade interfere, sobretudo, na sua prática.

A adoção do referencial da teoria das Representações Sociais para fazer a leitura do nosso problema de pesquisa significa que acreditamos que tal teoria, abordada em termos de produto nos permitiria caminhar em direção à raiz desse problema, pois nos possibilitou conhecer o conteúdo das representações sobre interdisciplinaridade, já que entendemos, conforme Abric (1994b), que, quando os sujeitos entram em contato com um determinado objeto, eles em certo sentido, criam uma teoria que vai orientar suas ações e comportamentos.

Dessa forma, se entendermos que os comportamentos dos sujeitos não são determinados pelas características objetivas da situação, mas sim pela representação dessa situação, nossa pesquisa abre essa perspectiva de verificação da prática interdisciplinar, tomando como ponto de partida o conteúdo das representações que encontramos em nosso trabalho.

Compartilhamos a idéia de que a prática interdisciplinar não deve ser prescritiva, deve ser construída, entendendo a prática pedagógica como um espaço em que circulam diferentes representações, que, por sua vez, guiam essa prática, e, desconsiderá-las como conhecimento verdadeiro, seria não reconhecer os sujeitos dessa prática como sujeito social /cognitivo/afetivo.

Um dos limites que podemos apontar em nossa pesquisa se refere a uma retomada da dimensão individual dos sujeitos para nos certificarmos em relação aos elementos do núcleo central e observarmos como o núcleo central e os elementos periféricos se estruturam e se organizam no discurso individual através por exemplo de métodos como: triagem das hierarquizações sucessivas e observação da prática propriamente dita.

Em suma, podemos vislumbrar com esta pesquisa duas perspectivas de continuidade. A primeira seria a verificação da prática interdisciplinar, tomando como ponto de partida esse conteúdo das representações que encontramos em nosso trabalho, e a segunda estaria mais direcionada ao

aprofundamento do conteúdo das representações dos professores sobre interdisciplinaridade, a partir de uma retomada da dimensão individual através do discurso argumentativo dos sujeitos.

Apesar dos limites de nosso trabalho pensamos que ele possa ter uma contribuição junto aqueles que vêm se preocupando com a melhoria do ensino como forma de garantir a formação de um cidadão autônomo que participe da construção de uma sociedade mais justa.

Anexos

Anexo 1

ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADA COM QUESTÕES ABERTAS A SER
APLICADA A PROFESSORES DO 1º AO 4º CICLOS DO ENSINO
FUNDAMENTAL

A) INFORMAÇÕES GERAIS:

FORMAÇÃO:

TEMPO DE PROFISSÃO:

SÉRIE EM QUE LECIONA:

REDE DE ENSINO: PARTICULAR () PÚBLICA ()

B) INFORMAÇÕES ESPECÍFICAS:

1^A PARA VOCÊ, O QUE É INTERDISCIPLINARIDADE ?2^A VOCÊ ACHA QUE É POSSÍVEL TRABALHAR DE FORMA INTERDISCIPLINAR NA ESCOLA? QUE CONDIÇÕES VOCÊ ACHA QUE DEVERIA TER NA ESCOLA PARA PRATICAR A INTERDISCIPLINARIDADE?3^A NO SEU CURSO DE FORMAÇÃO A QUESTÃO DA INTERDISCIPLINARIDADE FOI TRABALHADA?4^A VOCÊ ACHA QUE É POSSÍVEL TRABALHAR A INTERDISCIPLINARIDADE A PARTIR DOS CONTEÚDOS DE MATEMÁTICA? CASO SIM, COMO PODERÍAMOS FAZER?

Anexo 2

QUESTIONÁRIO DE ASSOCIAÇÃO LIVRE

SEXO:

IDADE:

FORMAÇÃO;

NÍVEL DE ENSINO:

DISCIPLINA QUE LECIONA;

TEMPO DE PROFISSÃO;

REDE DE ENSINO: MUNICIPAL () ESTADUAL ()

CITE 6 PALAVRAS OU EXPRESSÕES QUE INTERDISCIPLINARIDADE LHE FAZ PENSAR:

DENTRE AS PALAVRAS OU EXPRESSÕES QUE VOCÊ ESCREVEU, INDIQUE AGORA AS DUAS QUE MAIS LHE PARECEM SE APROXIMAR DA INTERDISCIPLINARIDADE PROCEDENDO DA SEGUINTE MANEIRA: COLOQUE O NÚMERO 1 AO LADO DA PALAVRA OU EXPRESSÃO MAIS IMPORTANTE E 2 AO LADO DA SEGUNDA MAIS IMPORTANTE.

Referências bibliográficas

ABRIC, Jean-Claude. **Pratiques sociales et représentations**. Paris: Presses Universitaires de France, 1994.

_____. L'étude expérimentale des représentations sociales. In: _____ . **Les Représentations sociales**. Paris: Presses Universitaires de France, 1994.

ALVES-MAZZOTTI, Alda Judith. Representações Sociais: desenvolvimentos atuais e aplicações à educação. In: CANDAU, Vera Maria (org). **Linguagem: espaços e tempo no ensinar e aprender**. Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino/ENDIPE, Rio de Janeiro: LP&A, 2000.

BASTOS, Heloisa; ALBUQUERQUE, Eneer S. C. de; MAYER, Margareth; ALMEIDA, Maria Angela V. de. Methodological approaches to prepare teachers for the implementation of interdisciplinarity practice. In: LENOIR, Yves; REY, Bernard; FAZENDA, Ivani. **Les fondements de l'interdisciplinarité dans la formation à l'enseignement**. Canadá: Éditions du CRP, 2001.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Secretaria de Educação Fundamental, Brasília: MEC/SEF, V.1, 1997.

_____. **Parâmetros curriculares nacionais (5ª a 8ª Séries)**: Terceiro e Quarto Ciclos do Ensino Fundamental: Temas Transversais. Secretaria de Educação Fundamental, Brasília: MEC/SEF, 1998.

_____. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática (3º e 4º ciclos)**. Secretaria de Educação Fundamental, Brasília: MEC/SEF, 1998.

_____. **Parâmetros curriculares nacionais: Ensino Médio**. Secretaria de Educação Fundamental, Brasília: MEC/SEF, 1999.

_____. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática (1º e 2º ciclos)**. Secretaria de Educação Fundamental, Brasília: MEC/SEF, V.3, 1997.

_____. **Parâmetros curriculares nacionais: apresentação dos temas transversais, ética**. Secretaria de Educação Fundamental, Brasília: MEC/SEF, V.8 1997.

BRITO, Márcia Regina F. de; FINI, Lucila Diehl T. Interdisciplinaridade e Pós-Graduação em Educação Matemática. Educação Matemática: Fundamentos Filosóficos e Desafios Sociais. **Temas e Debates**. Sociedade Brasileira de Educação Matemática SBEM, ano VII, nº 5, FURB, Rio de Janeiro, p. 33 – 40, outubro de 1994.

CARVALHO, Janete Magalhães; CARVALHO, Regina Magalhães; MACHADO, Gildete. Os Fundamentos sócio-histórico-filosóficos da educação: uma questão interdisciplinar? **Revista Reflexão e Ação**. Santa Cruz do Sul, v. 3, n. 1/2, p. 75-86, jan/dez 1995.

DEMO, Pedro. **Conhecimento moderno**: sobre ética e intervenção do conhecimento. Petrópolis, RJ: Vozes, 1997.

DRUCK, Suely. A Crise do ensino da matemática. **Jornal da Ciência**. Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência. Rio de Janeiro, 11 de julho de 2003, ano XVII, nº509, p. 9 e 14.

FARR, Robert M. Representações Sociais: a teoria e sua história. In: GUARESCHI, Pedrinho A.; JOVCHELOVITCH, Sandra (orgs.). **Textos em representações sociais**. 3. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995, p. 31-59.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro**: efetividade ou ideologia. 4. ed. Coleção Realidade Educacional –IV, São Paulo: Loyola, 1996.

_____. **Interdisciplinaridade**: história, teoria e pesquisa. 2. ed. Campinas, SP: Papyrus, 1995a.

_____. **Interdisciplinaridade**: um projeto em parceria. 4. ed. São Paulo: Loyola, 1995b.

HAAS, Célia Maria. Prática. In: FAZENDA, Ivani Catarina Arantes (org.). **Interdisciplinaridade**: dicionário em construção. São Paulo: Cortez, 2001.

IMENES, Luiz Márcio P.; LELLIS, Marcelo. O Ensino de matemática e a formação do cidadão. Educação Matemática: Fundamentos Filosóficos e Desafios Sociais. **Temas e Debates**. Sociedade Brasileira de Educação Matemática SBEM, ano VII FURB, Rio de Janeiro, nº5, p. 9 – 13, outubro de 1994.

JAPIASSU, Hilton. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. São Paulo: Imago, 1976.

JUSTINA, Reginaldo Dalla. Parceria. In: FAZENDA, Ivani Catarina Arantes (org.). **Interdisciplinaridade**: dicionário em construção. São Paulo: Cortez, 2001.

KLEIN, Julia T. **Interdisciplinarity**: history, theory and practice. Detroit: Wayne State University Press, 1990.

KUENZER, Acácia Zeneida. **Ensino de 2º Grau**: o trabalho como princípio educativo. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1992.

LENOIR, Yves. L'interdisciplinarité dans la formation à l'enseignement: et sur son actualisation dans la formation à l'enseignement. In: LENOIR, Yves; REY, Bernard; FAZENDA, Ivani. **Les fondements de l'interdisciplinarité dans la formation à l'enseignement**. Canadá: Éditions du CRP, 2001.

LIBÂNEO, José Carlos. **Adeus professor, adeus professora?** São Paulo: Cortez, 2001.

MACHADO, Lucília R. de Souza. A Educação e os desafios das novas tecnologias. In: FERRETI, Celso J. et alli. **Novas Tecnologias, trabalho e educação: um debate multidisciplinar.** Petrópolis: Vozes, 1994.

MAIA, Lícia de Souza Leão. Analisando a aula de matemática: um estudo a partir das representações sociais da geometria. GT – 19, ANPED, GT – 20: Educação matemática, Recife – PE, 2002.

_____. **Les representations des mathématiques et de leur enseignement: exemple des pourcentages.** Tese de doutorado. Lille: Presses Universitaires du Septentrion, 1997.

_____. O que há de concreto no ensino da matemática? **Revista ZETETIKÉ.** CEMPEM – FE/UNICAMP, Campinas, V. 09. N. 15/16, Jan/Dez. 2001.

MICOTTI, Maria Cecília de Oliveira. O ensino e as propostas pedagógicas. In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani (org). **Pesquisa em educação matemática: concepções & perspectivas.** São Paulo: Ed. UNESP, p. 153 – 167.

MOSCOVICI, Serge. **A Representação social da psicanálise.** Tradução de Álvaro Cabral. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1978.

MOURA, Manoel Oriosvaldo de. Formação do profissional de educação matemática. Formação de Professores de Matemática. **Temas e Debates.** Sociedade Brasileira de Educação Matemática SBEM, ano VIII, FURB, Rio de Janeiro, n°5, p. 16 – 26, julho de 1995.

OLIVEIRA, Betânia Maria de. **Sexualidade na escola: um estudo sobre representações dos docentes do ensino fundamental.** Dissertação de Mestrado. Recife, Mestrado em Educação, UFPE, 2001.

PETRAGLIA, Isabel C. **Interdisciplinaridade: o cultivo do professor.** São Paulo: Pioneira, 1993.

RANGHETTI, Diva Spezia. Afetividade. In: FAZENDA, Ivani Catarina Arantes (org.). **Interdisciplinaridade: dicionário em construção.** São Paulo: Cortez, 2001.

ROCHA, Iara Cristina Bazan da. Ensino de Matemática: formação para a exclusão ou para a cidadania? **Educação Matemática em Revista.** Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática. Rio de Janeiro, Ed. Atual, ano 8 – n° 9/10 p. 22 – 31, Abril 2001.

SÁ, Celso Pereira de. Representações sociais: o conceito e o estado atual da teoria. In: SPINK, Mary Jane (org). **O Conhecimento do cotidiano: as representações sociais na perspectiva da psicologia social.** São Paulo: Brasiliense, 1995.

SAVIANI, Dermeval. O trabalho como princípio educativo frente às novas tecnologias: In: FERRETI, Celso J. et alli. **Novas Tecnologias, trabalho e educação**: um debate multidisciplinar. Petrópolis: Vozes, 1994.

SILVA, Rejane Dias da. O Professor de matemática e os alunos do ensino fundamental: um estudo de representações. Perspectivas da educação matemática em Pernambuco. **Caderno de Resumos**, Sociedade Brasileira de Educação Matemática – EPEM, Regional Pernambuco, Colégio de Aplicação – UFPE, Recife, Novembro de 1999.

SOUZA, Paulo Roberto Câmara de. Vocês Participantes do IV EPEM...Sejam Bem Vindos! Perspectivas da educação matemática em Pernambuco. **Caderno de Resumos**, Sociedade Brasileira de Educação Matemática, Regional Pernambuco, Colégio de Aplicação – UFPE, Recife, Novembro de 1999.