

O Processo de Apropriação das Tecnologias na Prática Profissional dos Docentes da Área do Ensino das Ciências e Matemática: um estudo preliminar a partir da teoria das representações sociais¹

ALCINA MARIA TESTA BRAZ DA SILVA

Programa de Pós Graduação stricto sensu em Ensino de Ciências, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro alcina.silva@ifrj.edu.br

Resumo. Esse estudo propõe investigar os aspectos que definem o processo de apropriação das tecnologias na prática profissional dos professores da área do Ensino das Ciências e da Matemática do ensino médio, tendo por recorte de análise o grupo de professores de Matemática. A configuração de análise corresponde às situações de ensino e aprendizagem com a utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação. A contextualização teórica da prática profissional como processo social tem por base os estudos das Representações Sociais, segundo Moscovici. Uma análise das tecnologias como ferramentas socioculturais encaminha a discussão para compreender as concepções que difundem e circulam no cotidiano escolar como um processo de construção de representações sociais no âmbito educacional. A metodologia utilizada foi qualitativa, com base na entrevista como instrumento de coleta de dados e na análise de conteúdo, o que permitiu identificar um sistema preliminar de categorias: Tecnologia X Aprendizagem; Educação a distância X Motivação.

Abstract. This study aims to investigate the aspects that define the appropriation's process of technologies in teachers' professional practice in the area of Science Education and Mathematics high school, focusing on the group of mathematics teachers. The configuration corresponds to the analysis of teaching and learning situations involving the use of Information and Communication Technologies. The framework of professional practice as a social process is based on studies of social representations from the Moscovici's theoretical-methodological construction. An analysis of technologies as socio-cultural tools guides the discussion to understand the conceptions that spread out and circulate in everyday school life as a process of construction of social representations in the educational field. The methodology was qualitative, based on the interview as an instrument of data collection, and analysis of content, identifying a preliminary categories system formed around the following units of meaning: Technology X Learning, E-learning X Motivation.

Palavras-chave: Tecnologias, Representações Sociais, Prática profissional, Ensino das Ciências e Matemática, Ensino Médio.

Keywords: Technologies, Social Representation, Professional Practice, Science Education and Mathematics, High School

Introdução

A globalização e a democratização das sociedades contemporâneas têm ampliado as fronteiras geográficas e o fluxo das interações comunicativas, o que se reflete no enfrentamento de novos desafios, capitaneados pelos avanços científico-tecnológicos e as configurações econômicas, sociais, filosóficas e culturais advindas desses avanços. As transformações decorrentes marcam o início de uma era denominada “Sociedade da informação” a qual, segundo Castells (2000), envolve um novo sistema de comunicação. Tal sistema implica na construção de uma linguagem digital, de cunho universal, que tem potencial para promover “a integração global da produção e distribuição de palavras, sons e

¹ Parte da discussão teórica apresentada neste trabalho foi publicada nos Anais do ENPEC (Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências) em Campinas – SP, 2011.

imagens de nossa cultura” (p.22), conformando as identidades dos indivíduos. Portanto, constituem verdadeiras redes interativas que criam “novas formas e canais de comunicação, moldando a vida e, ao mesmo tempo, sendo moldadas por ela” (p.22).

Este cenário de mudança científico-tecnológica e comportamental se reflete também no campo educacional, transformando o cotidiano pedagógico em um espaço de inserção do novo, criando novas formas de ensino e novas estratégias de aprendizagem. Conceitos como cultura, complexidade, virtualidade e demanda social são importantes para uma melhor compreensão da sociedade contemporânea e suas transformações, possibilitando situar os problemas relativos à educação em um contexto mais amplo (PRETTO e PINTO, 2006).

Nesta perspectiva, a tendência é de cada vez mais surgir uma diversidade de pesquisas sobre a questão da inserção das tecnologias na prática profissional que apontem para a necessidade de se proceder a um exame crítico no que diz respeito “as relações que se estabelecem entre os sujeitos em processo de ensino-aprendizagem no qual as tecnologias da informação e comunicação (TIC) se fazem presentes” (GOUVÊA e OLIVEIRA, 2006, p.7). Tais pesquisas necessariamente incluem a discussão sobre o papel delineado para o professor como orientador e mediador do processo construtivo ou (re) construtivo do aluno. Tal papel precisa ser pensado em um caminho de formação permanente, envolvendo reflexões e interlocuções sobre as atividades de planejamento, currículo, gestão e avaliação, tanto da prática docente quanto da própria escola. Conforme argumentado por Demo (1998), essa direção nega os métodos tradicionais de ensino - verbalistas, condutivistas, e reprodutivos - que valorizam como finalidade educacional os aspectos inerentes apenas aos objetivos almejados.

A discussão sobre o processo de apropriação das TIC envolve, então, uma análise da prática profissional a partir do desafio da utilização dessas tecnologias no âmbito de uma proposta construtiva. Ademais, não se pode ignorar que no cenário educativo contemporâneo as relações entre as tecnologias da informação e comunicação em situações de ensino e aprendizagem e o contexto sociocultural no qual a escola está inserida fazem também parte fundamental para análise da questão. Isto implica que ao se refletir sobre essas relações, elementos como a cooperação na troca de saberes, a interlocução como estratégia mediadora, a motivação como pólo catalisador para a formação do indivíduo e o domínio do aparato tecnológico, consistem em pontos basilares para se entender o acesso, a construção e a difusão do conhecimento.

Um dos caminhos possíveis para ampliar a discussão numa perspectiva que considere tanto os aspectos cognitivos quanto socioculturais compreende olhar as concepções que os

indivíduos constroem acerca das tecnologias a partir de um enfoque psicossociológico. A teoria das Representações Sociais corresponde a um alicerce com instrumental teórico-metodológico que permite analisar o processo de constituição dos saberes próprios de um grupo social e os produtos desse processo.

A realização deste trabalho se insere, portanto, no propósito de buscar entender as relações de significados que se estabelecem em torno de algo novo que mobiliza conversações, opiniões e atitudes, ou seja, a tecnologia. É nesse apreender do novo que criamos representações e estas são sociais na medida em que “partilhamos esse mundo com os outros, que nos servem de apoio, às vezes de forma convergente, outras pelo conflito, para compreendê-lo, administrá-lo ou enfrentá-lo.” (JODELET, 2001, p.17). É por seu intermédio que um grupo se expressa, definindo, com base em suas crenças e valores, diversas perspectivas de olhar um determinado objeto. Tais perspectivas constituem-se no campo das representações, estabelecendo relações entre si, relações estas carregadas de significados.

Objetivo

O objetivo deste trabalho consiste em analisar, à luz da contribuição da teoria das Representações Sociais, os elementos que definem o processo de apropriação das tecnologias na prática profissional dos professores da área do Ensino das Ciências e da Matemática do ensino médio, tendo por recorte de análise o grupo de professores de Matemática. A definição de prática profissional assumida neste trabalho está relacionada com a concepção de profissionalidade utilizada por Contreras (2002), que significa “não só descrever o desempenho do trabalho de ensinar, mas também expressar valores e pretensões que se deseja alcançar e desenvolver nessa profissão” (p. 74), o que imprime ao saber do professor elementos profissionais, políticos, pessoais e socioculturais. Considerando o recorte de análise no grupo de professores de Matemática, esse objetivo se encontra norteado pela seguinte questão de pesquisa: Quais os aspectos que caracterizam o processo de apropriação das tecnologias na prática profissional desses professores em termos das relações de significados que se constroem nesse processo?

Referencial teórico

Com o advento do computador e, conseqüentemente, da Internet, descortinou-se uma transformação na relação espaço-tempo, por meio da qual se estampa a representatividade do potencial dos recursos tecnológicos, produzindo uma mudança na maneira dos indivíduos verem e se comportarem no mundo, nos relacionamentos com os outros e na própria atuação e

compreensão da realidade. Vive-se em um mundo globalizado e ao mesmo tempo localizado, no qual a quantidade de informações não representa sinônimo de qualidade de conhecimento e essa informação gerada e apreendida em espaços simultâneos, por si só, não produz conhecimento. Vivencia-se a experimentação de um espaço virtual no qual a percepção do real é diferenciada.

O conceito de redes aparece com expressividade nas representações que circulam neste cotidiano. Este foco, com ênfase nas ligações entre regiões e culturas vivas, na multiplicação de visões de mundo, nas diferenças enquanto polos geradores de novas articulações, na necessidade de um trabalho mais cooperativo e coletivo (VATTIMO, 1989; PRETTO, 1996; LÉVY, 2000; 2006), abre caminhos para possibilitar uma educação mais inclusiva.

Garcia (1998) aponta para a necessidade da construção de uma visão de mundo mais complexa, a qual o autor chama de opção ideológica, no sentido de que a “escola, como instituição socializadora, deve formar cidadãos comprometidos com o esclarecimento e a gestão dos problemas mais relevantes do mundo em que vivem a fim de ter acesso a uma vida mais digna, satisfatória e justa” (p. 95).

Na esteira dessa discussão, torna-se vital pensar em quanto contextualizar implica situar todo acontecimento, informação ou conhecimento em relação de inseparabilidade com o seu meio ambiente, seja este cultural, social, econômico, político ou natural, além de incitar a percepção de como este o modifica ou explica de outra maneira, como argumenta Morin (2004). Em diversos momentos, o autor reforça seus argumentos no sentido de enfatizar a complexidade existente no próprio indivíduo e no tecido social como caminho para construção de conhecimentos.

A expectativa de muitos professores é que com as ferramentas tecnológicas os alunos se sintam mais envolvidos e interessados nos conteúdos a serem aprendidos, com base na hipótese de que as tecnologias deveriam motivar esses alunos dentro deste novo cenário educacional. As especificidades do papel desempenhado pelos professores, portanto, devem levar em consideração um processo de apropriação das tecnologias da informação e da comunicação no contexto de sua prática profissional.

Ao se analisar o conceito de apropriação é necessário considerar que se está lidando com um processo construído na interação entre os atores sociais envolvidos. Assim sendo, ampliando a definição de apropriação apresentada por Rodrigues (2006), a qual consiste em considerar a apropriação como “um movimento que acontece em um processo dinâmico, que pode envolver momentos de adaptação e reinvenção de significados” (p.38), o contexto

pedagógico deve ser pensado como um “lócus” em permanente movimento, o qual inclui alunos e professores como os agentes que constroem/reconstroem significados e os difundem em uma troca constante de conhecimento. Essa troca envolve as relações de significados que são construídas por meio das interações sociais.

Além disso, conhecer significa compreender a realidade de forma aproximativa e expressá-la em suas múltiplas facetas, o que para tanto se faz necessário organizar de forma lógica o pensamento, assimilar os elementos do entorno, ampliar as perspectivas de análise, submetendo o objeto apropriado a critérios de negociação convincentes para o indivíduo e para o grupo, em relação a sua necessidade e finalidades de aplicação, o que envolve o desenvolvimento de novas habilidades.

O desenvolvimento dessas novas habilidades leva a possibilidade de um entendimento mais crítico da realidade, resultado das aprendizagens construtivas. A possibilidade de se tratar de forma mais crítica informações para chegar à aprendizagem resulta da ação do sujeito sobre o objeto e da natureza do próprio objeto.

O processo de apropriação envolve, portanto, a produção/construção de significados e saberes no fluxo das interações, nas conversações que se constituem durante estas interações, o que segundo Moscovici (2003), encontra-se relacionado ao próprio processo comunicacional, gerando uma rede de significação, a qual é sempre contextual, em torno do objeto.

A busca por abordagens que possibilitem ampliar a discussão em uma perspectiva sociocultural se torna necessária, tendo em vista que “nossos modos individuais de viver e construir significados são diferentes não apenas de acordo com as comunidades em que vivemos, mas também segundo os papéis que nós escolhemos e aqueles que atribuímos para os outros” (LEMKE, 2001, p.297).

Os papéis que se redesenham para o professor, neste contexto da contemporaneidade, passam a incluir elementos definidores da orientação do processo construtivo ou, segundo Demo (1998), (re) construtivo do aluno, tais como priorizar a aprendizagem, a cooperação na troca de saberes, a interlocução como caminho mediador, a motivação como elemento catalisador para a formação, além do domínio do amparo tecnológico para o acesso e difusão da informação.

O desafio de se estar diante de uma situação, na qual a instrumentalização eletrônica não pode nem deve tomar o lugar do professor e que o excesso de aparato tecnológico não implique em transformar atores sociais da educação em meros coadjuvantes do processo educativo, guia a presente discussão. Deste modo, “para qualquer processo de aprendizagem

adequada, presença é indispensável” e o que mudou nos tempos atuais, em que as tecnologias ocupam seu espaço em nossas práticas profissionais e cotidianas, é a “descoberta da presença virtual, ou seja, de um tipo de presença à distância” (DEMO, 1998, p.61), mas que não pode se constituir em uma ausência do professor, substituído pelo amparo tecnológico.

O professor possui suas próprias concepções de como deve ser o ensino para chegar à aprendizagem. Os caminhos para alcançar este fim e o significado de aprendizagem se refletem em sua prática profissional e vão definindo o seu papel, por meio das estratégias adotadas para se trabalhar o conteúdo específico de cada disciplina, na escolha dos materiais e recursos tecnológicos de estudos, nos critérios de avaliação, ou até mesmo, como destaca Porlán e Rivero (1998), outros fatores explícitos ou implícitos ao contexto escolar.

Um dos caminhos possíveis para se analisar essas questões é apontado pela perspectiva teórico-metodológica das representações sociais, segundo Moscovici (1978), a qual se refere a um processo de constituição de saberes próprios de um grupo social e aos produtos daquele processo. Desta perspectiva, a prática profissional requer um exame psicossocial, no qual todos os atores sociais se põem como agentes da constituição de representações sociais sobre objetos próprios da educação escolar - teorias, conceitos, por exemplo - e que constituem o que podemos denominar “saber escolarizado”. Este saber consiste na produção e negociação de significados.

Compreender os diversos significados construídos sobre os fenômenos educacionais nas escolas a partir da Teoria das Representações Sociais (TRS) envolve ir além dos limites que a questão aparentemente impõe e situa-la em contextos socioculturais. Deste modo, refletir sobre este assunto com base na Teoria das Representações Sociais implica aceitar que o sentido atribuído a um determinado objeto é uma construção psicossocial do indivíduo (MOSCOVICI, 2003) que contém em sua bagagem o conhecimento dos grupos aos quais pertence.

Os autores da perspectiva psicossocial da TRS, como Moscovici (1978, 1981, 1984, 1988, 2003), Jodelet (2001) e Gilly (2001), defendem que a difusão de um fenômeno não familiar, seja por ser uma novidade ou surgir com roupagens “novas”, gera mobilização, conflitos, consensos, convergências e divergências, conversações e negociações, que se são estabelecidos por uma necessidade de assimilação da “novidade” nos grupos sociais envolvidos neste processo. Esse processo de “apropriação” é produtor de sentidos e gerador das representações sociais, as quais consistem, em uma definição clássica, “uma forma de conhecimento, socialmente elaborada e partilhada, com um objetivo prático que contribui para

a construção de uma realidade comum a um determinado conjunto social” (JODELET, 2001, p. 22).

As representações sociais são um tipo específico de conhecimento que possui função orientadora de comportamento e da comunicação entre indivíduos, o que vai em direção a uma das definições clássicas de representações sociais, a qual consiste em assumi-las como um “conjunto de conceitos, frases e explicações originadas na vida diária durante o curso das comunicações interpessoais” (MOSCOVICI, 1981, p. 81). O papel do simbólico neste processo comunicacional possibilita, com base nos constructos propostos por Moscovici (1978) de “universo reificado” e “universo consensual”, analisar a difusão e a circulação dessas representações, que são simbólicas, na realidade cotidiana. O “universo reificado” se constitui das técnicas, dos artefatos, das teorias, correspondendo ao conhecimento elaborado segundo os procedimentos lógicos e formais, enquanto que o “universo consensual” consiste no “locus” onde as RS dos objetos reificados são produzidas.

A ênfase na função simbólica e no potencial de construção da realidade que as representações sociais possuem se encontra alicerçada em seus processos formadores: a objetivação e a ancoragem. Tais processos tornam possível o movimento de familiarização. O processo de objetivação, segundo Moscovici (2003), é aquele que permite “descobrir a qualidade icônica de uma ideia” (p. 71), ou seja, trazer conceitos científicos para o universo consensual significa atribuir materialidade as ideias, transformar esses conceitos em naturais para o grupo. Esse mecanismo denominado de naturalização possibilita compreender o papel do processo de objetivação na caracterização do pensamento social (VALA, 1993). A ancoragem consiste em “classificar e dar nome a alguma coisa” (Moscovici, op. cit., p. 61), ou seja, consiste na transformação de um fenômeno, no sentido mais amplo do termo, que nos intriga e nos perturba, em um sistema particular de categorias, comparando-o com categorias familiares, de modo a inseri-lo na nossa rede de significações, orientando e delineando nossas ações, condutas, comunicações e práticas sociais.

No contexto educacional, Gilly (2001) nos apresenta os fenômenos de “descontextualização” e “recontextualização” sucessivos do saber, em referência ao trabalho de Perret-Clermont et al. (1981, apud GILLY, 2001), analisando a transmissão social do saber erudito por processos de seleção e organização da informação. Na esteira dessa discussão, as práticas sociais sucessivas definem a seleção de conteúdos, dos livros didáticos e das estratégias de ensino, operando, a cada vez, reconstruções de um objeto novo que geram representações sociais sucessivas do saber científico inicial, balizadas pelas próprias finalidades das referidas práticas sociais.

A escola, como um espaço de interação, de conversações, de produção de saberes, corresponde a um local privilegiado de produção e circulação de representações sociais de vários fenômenos, objetos e saberes no âmbito educacional. Os professores, um dos grupos sociais que atua nesse espaço, constroem de uma forma compartilhada explicações sobre como deve ser o ensino para se alcançar a aprendizagem, as quais coordenam as escolhas do que deve ser ensinado, o tempo gasto em cada conteúdo, as estratégias didáticas e de avaliação mais adequadas, as decisões sobre uso ou não dos recursos tecnológicos ou das inovações didáticas e tecnológicas, assim como o modo de utilização.

Considerando o panorama que os processos de globalização e de democratização estão desenhando nas sociedades contemporâneas, nos interessa neste trabalho analisar os elementos de significação que definem o processo de apropriação das tecnologias no espaço da prática profissional dos professores. O pano de fundo é o cenário de mudança científico-tecnológica e comportamental que se reflete em novas configurações no campo educacional gerando, transformando e legitimando saberes e sentidos. Tal cenário de inserção do “novo” é propício para criação de representações sociais, tendo em vista que, como argumenta Moscovici (2003), “a finalidade de todas as representações é tornar familiar algo não-familiar” (p.54). Com base nesse conceito, se compreende a transformação do novo, do desconhecido em algo familiar, pois o não-familiar intriga e gera desconforto. As representações sociais, como criações coletivas em condições de modernidade, estão relacionadas aos processos sociais que envolvem mudanças na sociedade (Moscovici, op. cit.). As tecnologias, como espaços de ação no contexto contemporâneo, não podem ser ignoradas em seu processo de inserção nas situações de ensino e de aprendizagem e de apropriação pelos professores, que são mais que atores, constituem-se em protagonistas desse processo nas realidades socioculturais em que a escola está inserida.

Metodologia

Este trabalho apresenta os resultados correspondentes a uma das etapas de um projeto de pesquisa, financiado pela FAPERJ (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro), que se propõe a investigar as Representações Sociais acerca das Tecnologias da Informação e Comunicação, junto aos grupos sociais de docentes das disciplinas da área das Ciências e da Matemática, tendo por base mapear e analisar as situações-problema que estes professores vivenciam no uso das tecnologias em sua prática profissional. No recorte específico deste artigo, serão apresentados os resultados referentes ao grupo de professores de Matemática.

A pesquisa realizada foi dividida em três momentos. No primeiro momento foi levantada a relação das escolas públicas de ensino médio do Estado do Rio de Janeiro junto à Secretaria Estadual de Educação. De posse da listagem foram escolhidas as escolas onde se realizaria a investigação. Inicialmente optou-se por começar a investigação em três cidades: Rio de Janeiro, Niterói e São Gonçalo.

Para a escolha das escolas a serem visitadas foram utilizados critérios não hierárquicos e nem excludentes. Assim, foi escolhida pelo menos uma escola por agência administrativa (coordenadoria), escolas com curso de formação geral e formação específica, dando-se preferência para as escolas que apresentavam os três turnos.

No segundo momento, as escolas selecionadas foram visitadas com o propósito de marcar entrevistas com professores das disciplinas de Ciências (Física, Química e Biologia) e de Matemática do ensino médio e conhecer a estrutura e a dinâmica de funcionamento pedagógico da escola. Esta etapa foi realizada tendo por base as observações relativas à localização da escola, suas instalações de laboratório experimental e de informática, biblioteca, sala de aula e dos professores.

Caracterizar o campo da pesquisa leva a uma familiarização com o ambiente no qual o objeto de investigação está inserido, facilitando a elaboração das estratégias metodológicas. Os instrumentos de levantamento de dados foram discutidos no grupo de pesquisa e a escolha recaiu na técnica de entrevistas do tipo não diretiva que corresponde a elaboração de um roteiro temático servindo para a orientação do pesquisador. A utilização desse tipo de instrumento foi defendida por Castro (1995), em pesquisas envolvendo representações sociais, referindo-se ao fato de que suas “entrevistas foram realizadas considerando o roteiro exclusivamente em sua função orientadora, permitindo assim que os entrevistados tivessem a possibilidade de desenvolver seus discursos com maior liberdade” (p. 152). Segundo o autor essa modalidade de pesquisa foi definida por Jodelet no VI Encontro de Psicologia Social, promovido pela ABRAPSO (Associação Brasileira de Psicologia Social) em 1991 no Rio de Janeiro. Entrevistas não diretivas justificam-se por este ser um estudo exploratório, visando identificar os elementos da representação do objeto social tecnologia. No caso desta pesquisa, o objetivo foi permitir que o professor ficasse à vontade para expor suas ideias, possibilitando o estabelecimento da interlocução entre o entrevistado e o pesquisador. Seguiu-se, então, o agendamento de um horário para realização das entrevistas.

As entrevistas tiveram a duração em torno de 01h30min-02h e pautaram-se em temas balizadores, segundo os objetivos da pesquisa e a revisão de literatura da área. Alguns temas destacados para este trabalho são: prática profissional, formalismo matemático,

interdisciplinaridade, livro didático, tecnologias (recursos/ CD-ROM, vídeo, Internet) na disciplina, na escola e no cenário educacional, mediação pedagógica, Orientações curriculares para o ensino médio/ PCNs-PCNEMs (BRASIL, 2006), educação à distância (formação inicial e continuada).

O estudo que no momento se apresenta é resultado da análise dos dados parciais da investigação envolvendo oito (8) professores de Matemática. Esses professores pertencem a seis (6) escolas, duas (2) localizadas na cidade do Rio de Janeiro, duas (2) na cidade de Niterói e duas (2) no município de São Gonçalo.

A análise categorial temática, uma das técnicas de análise de conteúdo, foi escolhida como instrumento metodológico nesta pesquisa por ser adequada para a identificação dos núcleos de sentido de uma comunicação, a partir do tema como unidade de registro “cuja presença ou frequência de aparição pode significar alguma coisa para o objetivo analítico escolhido” (BARDIN, 1977, p. 105).

A análise categorial temática se inicia com uma fase denominada pré-análise, baseada em uma leitura flutuante do material, e segue com as fases da enumeração, categorização e inferência. Um tema corresponde a uma unidade de significação complexa, representando um recorte de sentido, com dimensão variável, cuja validade é de ordem psicológica, podendo “constituir um tema, tanto uma afirmação como uma alusão”, ou “inversamente, um tema pode ser desenvolvido em várias afirmações (ou proposições)” (d’Unrug apud Bardin, 1977, p. 105). A análise temática é adequada ao estudo das representações sociais, pois procura identificar os núcleos de sentido de uma comunicação, e o tema consiste de uma unidade de registro comumente usada nos estudos que envolvem atitudes, valores, opiniões, entre outros tipos de motivações sociais.

Nesta pesquisa, o critério de identificação das categorias se pautou na representatividade do tema em relação aos objetivos propostos, cuja compreensão é importante quando o que se busca é identificar os elementos do campo das representações sociais de um grupo. O índice de referência utilizado, portanto, foi o tema e por ser uma análise preliminar optou-se como indicador inicialmente pela frequência com que determinados temas recorrentes apareciam no discurso dos sujeitos.

Em um terceiro momento, foi dado prosseguimento a avaliação dos dados com o indicador presença/ausência dos temas no discurso dos professores, o que permitiu à construção de quadros norteadores para as etapas da enumeração, categorização e inferência desses dados, tendo em vista que segundo Bardin (1977) “os resultados brutos são tratados de maneira a serem significativos (<<falantes>>) e válidos” (p.225).

Resultados

A realização das entrevistas correspondeu à fase do estudo piloto, visando construir os instrumentos definitivos. A análise deste piloto permitiu a elaboração das etapas do questionário e do roteiro do grupo focal utilizados como instrumentos definitivos no projeto. O quadro das unidades de registro levantadas nas entrevistas deste estudo piloto encontra-se apresentado no gráfico da Figura 1, representando nos eixos da abscissa e da ordenada, respectivamente, os temas e a frequência com que cada tema emergiu nos discursos dos professores de Matemática relacionado ao objeto e ao contexto de investigação: o papel das tecnologias nas situações de ensino e aprendizagem das Ciências em sua prática profissional. Este conjunto de unidades de registro constitui o sistema preliminar de categorias deste estudo.

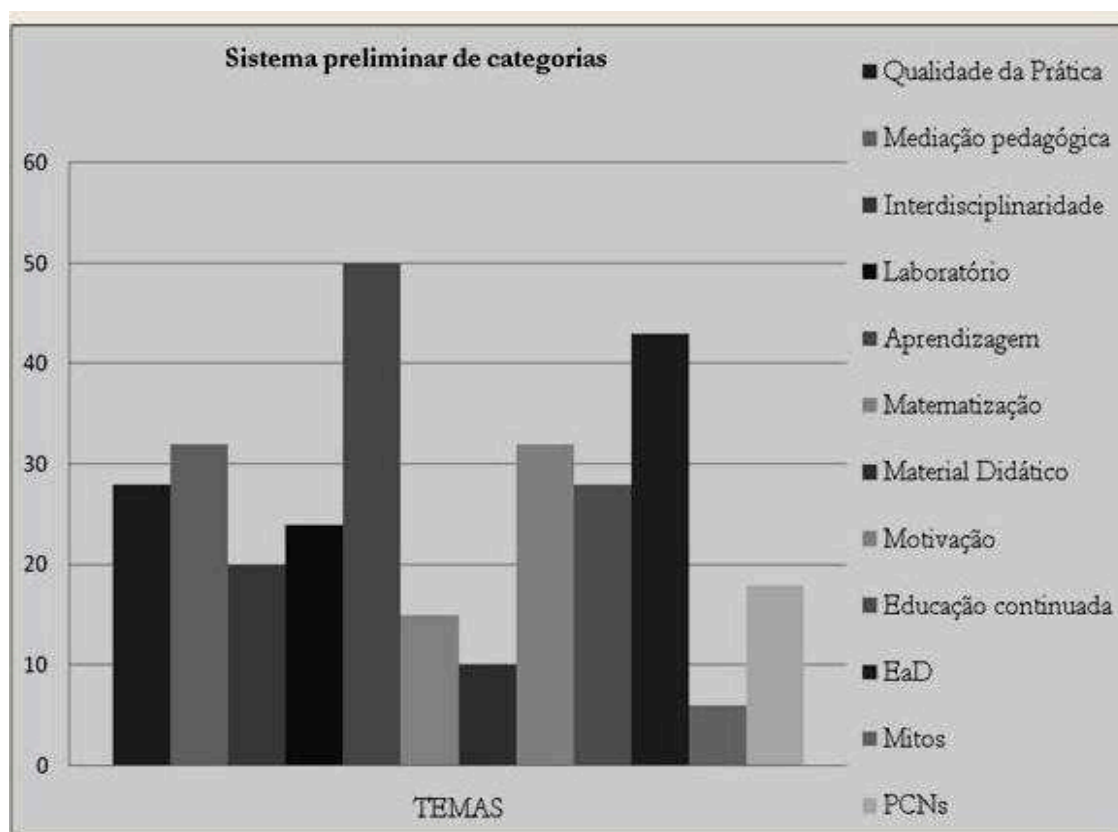


Figura 1: Sistema preliminar de categorias (A-L)

Como categorias mais significativas acerca de como os professores participantes desse estudo estão refletindo sobre o uso das tecnologias em sua prática profissional, é possível destacar nos discursos analisados os seguintes núcleos de sentido: Aprendizagem e Educação

a distância - EaD (categorias “E” e “J”). Essas categorias se configuram como mais significativas, pois possuem uma frequência maior de presença no material de análise. Os núcleos de sentido podem assim ser considerados dentro do quadro de análise da Teoria das Representações Sociais como aglutinadores dos significados relativos às atitudes dos sujeitos - no caso desta pesquisa, os professores - frente ao papel das tecnologias.

Outras categorias estão presentes no discurso dos professores em maior ou menor expressividade: Qualidade da Prática, Mediação Pedagógica, Interdisciplinaridade, Laboratório, Matematização, Material Didático, Motivação, Educação continuada, Mitos, PCNs, sendo que as categorias com menor ênfase consistem: Matematização, Material Didático, Mitos e PCNs.

Para esse estudo foram selecionadas as categorias “E” e “J”, maior índice de frequência, no sentido de identificar a relação estabelecida entre elas, o objeto de investigação dessa pesquisa e com as outras categorias apresentadas.

Seguindo a análise preliminar dos resultados, foi possível identificar, a partir dos critérios de avaliação dos dados com o índice de referência o tema e o indicador a presença/ausência deste tema, os seguintes pares de significação: Tecnologia X Aprendizagem, Educação a distância X Motivação.

Observa-se, nos trechos do discurso dos professores selecionados abaixo, uma considerável distância entre a importância dada ao uso das tecnologias e seu efetivo desempenho no processo de aprendizagem do aluno.

“Nós já tivemos, aí um programa junto com a universidade federal, né, que desenvolvemos um software em química, física, matemática e biologia, utilizando computador, só que isso não conseguiu ir muito à frente... O aluno não está preparado para usar o computador ... Por que, porque ele precisa ter conhecimentos básicos que ele não tem..” (Professor A)

“É, infelizmente essa parte da informática eu uso, mas”, “Navegam pela internet, procurando assuntos dentro da matemática..” (Professor B)

“A gente quando trabalha no Estado, a gente tem algumas barreiras a atravessar, aqui a escola é uma escola pobre...” (Professor C)

“Eu penso que os alunos com o uso da tecnologia eles aprimoram os seus conhecimentos. Eu acho que o cuspe e o giz como nós costumamos falar é um aprendizado morto. Hoje em dia não se deve agir dessa forma. Deve-se adequar os novos instrumentos metodológicos que a gente tem nas mãos.”

(Professor E)

“Olha só, eu não trabalho com CD-ROM, porque, até porque a escola, aqui a clientela tem certa dificuldade, nem todos tem acesso.”

(Professor B)

“Dentro da realidade da Escola Estadual, é muito complicado se falar em tecnologia... e se falar trabalhar as novas tecnologias. Porque a realidade daqui é completamente outra. A gente não tem acesso as tecnologias, então temos que usar apenas os nossos recursos, que é a televisão, que é o muito bom. Através de pegar filme, do vídeo e no mais é o livro..”, “...deve haver uma preparação não só do aluno mas, também do professor.”

(Professor G)

“Acho que nem todos os professores estão se preparando, mas deveriam como necessidade de mercado. A gente não pode ficar restrito só a aula... Tem que estar preparado...”

(Professora F)

“Nem todos os professores estão preparados. Mas muitos estão se preparando... Porque nós estamos tendo chance agora. Pois estão havendo cursos para o professor de informática, de graça em escolas. Para o professor se aperfeiçoar.”

(Professor G)

“Eu acho, porque nós vivemos num mundo de tecnologia. Se o aluno não usar a propensão para entrar nesse mundo, ele vai ser mais um fora do mercado, daí eu acho que social e cultural também. Por envolver conhecimento acho que sociocultural.”

(Professor H)

Os significados expressos nas falas dos professores entrevistados apontam para um reconhecimento da necessidade no uso das tecnologias no processo de aprendizagem. Entretanto, dificuldades levantadas, como a falta de conhecimentos básicos dos alunos, a

realidade socioeconômica da escola e mesmo o despreparo do professor em lidar com as tecnologias, são apontadas como entraves para que a aprendizagem ocorra.

As dificuldades levantadas pelos professores podem ser atenuadas, segundo suas expectativas com a Educação continuada. A proposta de Educação continuada, também conhecida pelo conceito de “lifelong learning”, ganha, portanto, contornos interfaciais entre o percurso da formação e a prática profissional, permitindo o estabelecimento de elos e mesmo de rupturas das várias concepções ou representações que se difundem e circulam no processo de apreensão do conhecimento. Uma das estratégias para se alcançar a educação continuada consiste na modalidade do ensino a distância – EaD, a qual aparece no discurso desses professores com uma conotação negativa ou associada ao pouco conhecimento sobre o assunto.

“Tenho minhas ressalvas do ensino a distância, eu não vejo o ensino a distância, o ensino a distância eu identifico como uma forma que os governos arrumaram de mostrar para o mundo e para a própria população de um país e das classes, enfim, assim como o governo do Estado, que há muito tempo acabou com a reprovação, com a promoção automática, é uma forma de mostrar que as pessoas estão, não tem evasão escolar, não tem reprovação, que as pessoas estão com um nível cultural maior. É um jeito, sabe, de tapar o sol, nem com peneira, é com cobertor, é mais ou menos, eu vejo dessa forma.” (Professor C)

“Nunca estudei isso, nem nunca observei, não sei o que pode suprir. Mas em lugares onde não se tem água, nem luz, se tiver uma televisão ou sei lá, um critério qualquer que o aluno, que possibilite o aluno a conhecer alguma coisa, por menos que ele absorva, deve funcionar para alguma coisa.” (Professor A)

A discussão sobre Educação a distância também aparece relacionada à questão da motivação, seja na forma do interesse do aluno, expresso pela sua boa vontade em aprender, ou na vivência de uma experiência anterior com esta modalidade. Em ambos os casos, a conotação é de motivar para ser eficaz em se alcançar a aprendizagem. A categoria Educação continuada encontra-se, no discurso desses professores, associada a esta modalidade de ensino e aprendizagem.

“A grande questão que nos apresenta é a reação e a motivação que os professores desenvolverão como alunos de educação continuada num processo a distância.” (Professor C).

“A educação a distância é válida à medida que ‘estiver’ o interesse do aluno. Esta educação a distância ao nível de terceiro grau, eu não tive muito contato com ela, sei de depoimento de pessoas que disseram que é boa, isso, fiquei sabendo de terceiros. Agora em termos de 1º e 2º grau, ela depende muito da boa vontade.” (Professor B)

“Eu acho que esses cursos a distância, eles são bons para quem já teve uma iniciação no nível superior...” (Professor D)

Da perspectiva da Teoria das Representações Sociais, o tema tecnologia se configura como um possível objeto de representações sociais para o grupo de professores que fizeram parte da pesquisa, pois apresenta características mobilizadoras que geram tais representações a partir das conversações, opiniões convergentes e divergentes, atitudes e posicionamentos. Essas características permitem considerar que o tema apresenta uma relevância sociocultural para o grupo envolvido ou impactado por ele, o que conforme argumenta Sá (1998) consiste em um dos critérios definidores de um fenômeno de representação social.

Retomando a questão de pesquisa que norteou este trabalho, que se refere aos aspectos que caracterizam o processo de apropriação das tecnologias na prática profissional do grupo de professores de Matemática participantes da pesquisa, é possível inferir, à luz do referencial teórico das representações sociais, que no processo de objetivação, a tecnologia se materializa em um conjunto de conceitos e imagens relacionados ao potencial cognitivo dos recursos que lhe servem de suporte ou mediação— computador, televisão, software, internet, CD-ROM - reconhecendo o seu papel na aprendizagem a partir do acesso aos meios. As dificuldades de ordem estrutural e social – alunos despreparados, escolas em contextos socioeconômicos desfavoráveis, professores inaptos para lidar com as tecnologias – são apontadas pelos participantes da pesquisa como entraves ou obstáculos para que a aprendizagem ocorra. Entretanto, o discurso acerca dessa aprendizagem é destituído de sentido político e, portanto, de uma preocupação com o processo de recontextualização, a qual Barreto (2009) se refere. A recontextualização envolve mudança de contexto no qual o fenômeno - no caso as

tecnologias- é inserido com finalidades distintas de seu papel no contexto anterior. Ao se reduzir o acesso às tecnologias à própria aprendizagem é suposto, como analisa a autora, que a razão de ser do ensino só exista entre os “absolutamente excluídos” (p. 113) e que as condições concretas desse acesso não impliquem aprendizagens diferentes. Pensando para além desse acesso, é o processo de apropriação das tecnologias pelos sujeitos sociais envolvidos no cenário educacional que precisa ser considerado, o que só faz sentido com a problematização das condições político-sociais ao se pensar nessa inserção no espaço pedagógico.

A ancoragem se manifesta nos efeitos que esse conjunto de imagens e conceitos impacta as ações, condutas, comunicações e práticas sociais desses professores, o que se reflete no discurso recorrente acerca das dificuldades no lidar com a tecnologia no cotidiano escolar e da ênfase nos suportes de acesso. Esses processos representacionais descortinam as marcas e os sentidos por eles impressos que se encontram presentes na apropriação das tecnologias no contexto contemporâneo.

Conclusões

Ao longo da interlocução, pode-se observar, a partir da análise de conteúdo, que o sistema de categorias tem uma representativa em torno dos seguintes núcleos de sentido: Tecnologia X Aprendizagem; Educação a distância X Motivação. As relações delineadas entre esses elementos permitem inferir que a discussão, relativa à apropriação das tecnologias da informação e comunicação, passa por uma questão de base no que se refere ao potencial cognitivo do aparato tecnológico e às dificuldades de ordem social envolvidos em sua utilização.

Do ponto de vista da Teoria das Representações Sociais, é possível assumir que o objeto de investigação tecnologia consiste em um fenômeno gerador de representações sociais para o grupo profissional de professores analisado, pois mobiliza em torno de si conversações, opiniões convergentes e divergentes, atitudes e posicionamentos, o que permite supor que apresenta uma relevância sociocultural para o grupo. Entretanto, esse estudo envolveu um grupo pequeno de professores e, embora, o instrumento de levantamento de dados tenha sido entrevistas de caráter não diretivo, o que permitiu a coleta de um material bastante rico, é fundamental a ampliação do número de sujeitos participantes.

A despeito disso, em relação à análise do corpus das entrevistas realizadas, já é plausível inferir a possibilidade da existência de uma representação social de tecnologia relacionada à expectativa de seu uso para aprendizagem. No primeiro par de significações,

isso é expresso por uma espécie de angústia em enxergar o potencial que a tecnologia possui no campo educacional, mas tendo clareza que as condições estruturais e sociais desse contexto dificultam que esse potencial se efetive no processo de ensino e aprendizagem. No segundo par, novamente a questão da aprendizagem se faz presente, porém relacionada à educação continuada na modalidade a distância, ao fator motivacional, ao interesse e as experiências anteriores com esse tipo de ensino. Em ambas as categorias, apesar do reconhecimento em relação aos problemas estruturais e sociais presentes na escola e em um âmbito mais amplo na Educação, há uma ausência de problematização político-social no que se refere à inserção das tecnologias no espaço pedagógico.

Uma hipótese que surge é a de que cada professor, como parte de um grupo profissional, vá constituindo sua identidade docente a partir das representações construídas ao longo de sua interação com o entorno social e que se refletem em sua prática profissional, organizando suas ações como membro desse determinado grupo. Essa identidade socialmente constituída estaria relacionada tanto ao papel que se espera seja desempenhado pelos professores, quanto pelas representações que eles têm de sua própria prática, bem como pelo lugar ocupado pelas disciplinas escolares no processo educativo e segundo o que os demais atores sociais atribuem a elas. Deste modo, faz-se necessário investigar como os vários sujeitos sociais – professores, alunos, gestores - pensam as tecnologias no ambiente pedagógico, levando em conta o processo de inserção digital que as escolas vêm passando conforme as atuais políticas educacionais.

Partindo deste foco de discussão, também se torna importante analisar nesse processo como os conteúdos curriculares aparecem integrados, o que requer discutir o desenho do projeto político e pedagógico e a própria grade curricular dos ensinos fundamental e médio, sendo um pré-requisito incluir nessa discussão a formação dos profissionais nos cursos Pedagogia, Licenciaturas e capacitações correlacionadas.

As perspectivas deste trabalho foram direcionadas inicialmente para inclusão dos outros grupos de professores (Física, Química e Biologia) na análise, refinamento dos sistemas preliminares de categorias de cada grupo, identificação de proximidades e diferenciações, ampliação da discussão sobre as relações de significados que se estabelecem entre as categorias identificadas, elaboração e aplicação dos instrumentos definitivos, e uma análise mais fina desses dados com a ferramenta analítica ATLAS. ti (MUHR, 1991), a qual permite estabelecer uma rede semântica em torno do objeto de investigação. Esses desdobramentos têm possibilitado identificar quais outras representações sociais de tecnologia se difundem e circulam na prática profissional dos professores da área de Ciências e

Matemática e que relações podem ser estabelecidas com outros elementos do cotidiano escolar, como os conteúdos curriculares e os saberes que os constituem, incluindo neste percurso de análise o espaço da formação docente. Na esteira desses desdobramentos, os novos aspectos envolvidos e as novas perspectivas de análise estão permitindo ampliar a questão de pesquisa na seguinte direção: Como os professores em ação e os futuros professores da área de Ciências e Matemática das escolas públicas da Educação Básica estão refletindo sobre o uso das tecnologias em sua prática profissional e em seus cursos de formação?

Referências Bibliográficas

- BARRETO, R. G. *Discursos, Tecnologias, Educação*. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2009.
- BRASIL, Ministério da Educação – Secretaria de Educação Básica. Orientações curriculares para o ensino médio, v. 2, 2006. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf>. Último acesso em: 08 out. 2012.
- BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 1977.
- CASTRO, R. V. Representações sociais da prostituição na cidade do Rio de Janeiro. In: SPINK, M. J. P. (Org.) *O conhecimento no cotidiano: as representações sociais na perspectiva da Psicologia Social*. São Paulo: Brasiliense, 1995. p. 149-187.
- CASTELLS M. *A sociedade em rede*. São Paulo: Paz e Terra, (A era da informação: economia, sociedade e cultura-Volume 1), 2000.
- CONTRERAS, J. *A autonomia de professores*. 2ª ed., São Paulo: Cortez, 2002.
- DEMO, P. Professor & Teleducação. *Tecnologia Educacional*, v. 26, n. 143, p. 52-63, 1998.
- GARCIA, J. E. A natureza do conhecimento escolar: transição do cotidiano para o científico ou do simples para o complexo? In: RODRIGO, M. J.; J. ARNAY, J. (Orgs.) *Conhecimento cotidiano, escolar e científico: representação e mudança*. São Paulo: Ática, 1998. p. 75-101.
- GILLY, M. As Representações sociais no campo da educação. In: JODELET, D. (Org.) *As representações sociais*. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2001. p. 321-341.
- GOUVÊA, G.; OLIVEIRA, C. I. *Educação a distância na formação de professores*. Rio de Janeiro: Vieira & Lent, 2006.

JODELET, D. Representações sociais: um domínio em expansão. In: JODELET, D. (Org.) *As representações sociais*. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2001. p. 17-44.

LEMKE, J. L. Articulating communities: sociocultural perspectives on science education. *Journal of Research in Science Teaching*, v. 38, n. 3, p. 296-316, 2001.

LÉVY, P. *As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática*. 14ª reimpressão, São Paulo: Editora 34, 2006.

LÉVY, P. *Cibercultura*. 2ª ed., São Paulo: Editora 34, 2000.

MORIN, E. *A cabeça bem feita: repensar a reforma, reformar o pensamento*. 9ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

MOSCOVICI, S. *A representação social da psicanálise*. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1978.

MOSCOVICI, S. On social representation. In: FORGAS, J. P. (Ed.) *Social cognition: perspectives on everyday understanding*. Londres: Academic Press, 1981. p. 181-209.

MOSCOVICI, S. The phenomenon of social representations. In: FARR, M.; MOSCOVICI, S. (Eds.). *Social representations*. Paris-Cambridge: Maison des Sciences de l'homme e Cambridge University Press, 1984. p. 3-69.

MOSCOVICI, S. Notes towards a description of social representations. *European Journal of Social Psychology*, v.18, n.3, p. 211-250, 1988.

MOSCOVICI, S. *Representações Sociais: Investigações em Psicologia Social*. 3ª ed., Petrópolis: Vozes, 2003.

MUHR, T. ATLAS/ti: a prototype for the support of text interpretation. *Qualitative Sociology*, v. 14, n.4, p. 349-371, 1991.

PORLÁN, R.; RIVERO, A. *El conocimiento de los profesores: una propuesta formativa en el área de ciencias*. Sevilla: Díada, 1998.

PRETTO, N. L. *Uma escola sem/com futuro: educação e multimídia*. São Paulo: Papirus, 1996.

PRETTO, N.; PINTO, C. da C. Tecnologias e novas educações. *Revista Brasileira de Educação*, v. 11, n. 31, p. 19-30, 2006.

RODRIGUEZ, C. L. *O movimento de apropriação das tecnologias da informação e comunicação (TIC) por adultos escolarizados em exercício de sua profissão: um estudo com*

agentes comunitários de saúde. Dissertação de Mestrado em Multimeios - Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, Campinas, SP, 2006.

SÁ, C. P. *A construção do objeto de pesquisa em representações sociais*. Rio de Janeiro: EdUERJ, 1998.

VALA, J. Representações sociais: para uma psicologia do pensamento social. In: VALA, J.; MONTEIRO, M. B. (Orgs.) *Psicologia social*. 3ª ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1993. p. 353-384.

VATTIMO, G. *La società trasparente*. Itália: Garzanti, 1989.

ALCINA MARIA TESTA BRAZ DA SILVA Doutora em Educação pela Universidade Federal do Rio de Janeiro/ FE-UFRJ, com formação inicial em Física/IF-UFRJ e Mestrado em Engenharia e Ciências dos Materiais/ COPPE-UFRJ. Concluiu o Pós-Doutorado na Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais/FAE-UFMG e atualmente é docente e pesquisadora do Programa de Pós-Graduação stricto sensu em Ensino de Ciências do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro. Tem experiência nas áreas de Educação e Psicologia Social, com ênfase em Ensino de Ciências e Representações Sociais, atuando principalmente com os temas: Tecnologias da Informação e Comunicação, Ciência, Representações Sociais, Formação e Prática docente (presencial e on line), Processos inclusivos e Metodologias de análise. Investigadora da Rede OINVES.net (OBSERVATORIO IBEROAMERICANO PARA LA INVESTIGACIÓN DE LA DIDÁCTICA UNIVERSITARIA EN RED/Instituição coordenadora: CIAFIC-Argentina) e da Rede OBEDUC (Observatório da Educação/ Edital 2012- CAPES-INEP- Instituição coordenadora: UFMG).

Recebido: 03 de setembro de 2012

Revisado: 08 de fevereiro de 2013

Aceito: 23 maio de 2013