

## **Discurso sobre Ciência e Tecnologia na Formação Docente: contribuição da Teoria das Representações Sociais\***

Speech on Science and Technology in the Teaching Formation: contribution of the Theory of the Social Representations

Alcina Maria Testa Braz da **Silva**<sup>I</sup>

### **RESUMO**

Este artigo se propõe a examinar o discurso sobre Ciência e Tecnologia no Curso de formação docente, visando contribuir para a discussão sobre o ensino de ciências voltado para a Educação infantil e séries iniciais. O trabalho encontra-se norteado pelas seguintes questões: i) Quais as concepções apresentadas no discurso do estudante de pedagogia com relação ao papel desempenhado pela Ciência e pela Tecnologia na Sociedade? ii) Tais concepções podem ser entendidas com base no referencial das Representações Sociais? iii) Como os futuros professores pensam sobre trabalhar Ciências em sua prática docente? A pesquisa desenvolvida teve como objetivo analisar o conteúdo do discurso dos estudantes do Curso de Pedagogia de uma instituição de ensino superior do Estado do Rio de Janeiro. O sistema de categorias, obtido a partir da análise categorial temática, teve como principais núcleos de significação: Ciência contemplativa, Ciência verdade e Ciência vivência.

Palavras-chave: representações sociais; ciência; tecnologia; formação docente.

### **ABSTRACT**

This article is proposed to examine the speech on Science and Technology in the Course of teachers' formation, aiming at to contribute for discussion on the teaching of sciences toward the pre-school and initial series education. The objective of this meets guided by the following questions: i) Which the conceptions presented in the speech of the student of pedagogy with relation to the role played for Science and the Technology in the Society? ii) Can such conceptions be understood on basis of the referential of the Social Representations? iii) As the future teachers think about working Sciences in his teaching practice? The research involved the analysis of content of the speech of the students of Pedagogy's Course of private university of State of Rio de Janeiro. The system of categories, obtained from the thematic analysis, had as main nuclei of signification: Science contemplative, Science truth and Science experience.

Keywords: social representations; science; technology; teacher formation.

<sup>I</sup> Universidade Salgado de Oliveira – UNIVERSO / Niterói

Do ponto de vista epistemológico, o desenvolvimento histórico do conhecimento científico permite afirmar que a Ciência se encontra em constante progresso, de maneira que nenhum setor, por mais limitado que seja, pode ser considerado “como definitivamente estabelecido sobre as suas bases e protegido de qualquer modificação

posterior” (Piaget e Garcia, 1987, p.22). Elementos novos surgem constantemente no horizonte social e geram um movimento imbricado que produz muitos questionamentos. O progresso científico, ou melhor, a trajetória da Ciência, não é apenas de natureza contínua, o que também não implica o predomínio de descontinuidades ou cortes

epistemológicos, “ambos intervêm em todo o desenvolvimento” (op. cit.). Mais adequado seria fazer referência às trajetórias científicas nas quais a não linearidade reside justamente nessa dupla intervenção.

A ciência considerada fundamentalmente um elemento cultural (Pretto, 1995) e, portanto, uma construção humana, uma forma simbólica criada pelo homem, contém as contradições inerentes a essa perspectiva. Aliada à tecnologia, a ciência tem levado o homem à construção de um mundo por vezes contraditório, sendo ele próprio (homem) o criador das diversas formas simbólicas de cultura (linguagem, religião, arte), entre elas a própria Ciência. Por intermédio dessas formas simbólicas, o homem interage com o mundo, mas também representa as imagens que estas formas lhe transmitem do mundo.

Além disso, não sendo um sistema fechado em si próprio, nem blocos herméticos de informações acabadas, mas campos teóricos e de pesquisa, merecedores do “status” de produzir conhecimento confiável, que busque investigar as relações existentes entre os fenômenos, torna-se importante examinar a Ciência ou as Ciências, segundo suas especificidades, como objeto gerador de Representações Sociais. Segundo Sá (1998), os princípios intuitivos de “espessura social” e “relevância cultural” de um objeto, os quais justificariam a existência de representações acerca do mesmo objeto, corresponde a que este se encontre “implicado, de forma consistente, em alguma prática do grupo, aí incluída a da conversação e a da exposição aos meios de comunicação de massa” (Sá, op.cit., p.50).

Desse modo, examinar as concepções que são construídas e apreendidas na rede de significações dos indivíduos, em particular, em situações

que envolvam ensino-aprendizagem, ou seja, situações que mobilizam os atores sociais do cenário educacional em torno de objetos constituintes e constituidores desse cenário, pode ser o caminho para se investigar a geração e difusão de representações sociais acerca de tais objetos.

Acrescente-se, ainda, a essa discussão sobre as ciências e a tecnologia no espaço educativo, que as diversas pesquisas sobre a questão da inserção das tecnologias no ambiente escolar apontam para a necessidade de se proceder a um exame crítico a esse respeito, de modo a se considerar “as relações que se estabelecem entre os sujeitos em processo de ensino-aprendizagem” (Gouvêa e Oliveira, 2006, p.7).

Segundo Grispun (1999), de uma forma geral, a tecnologia caracteriza-se “como um conjunto de conhecimentos, informações e habilidades que provém de uma inovação ou invenção científica, que se operacionaliza através de diferentes métodos e técnicas e que é utilizado na produção e consumo de bens e serviços” (p.51).

A autora ressalta ainda que “Ciência e tecnologia estão sempre juntas, não apenas em termos do conhecimento estruturado e fundamentado, mas também em termos da prática efetivada” (Grispun, 1999, p.51). Essa prática efetivada relaciona-se à prática docente na medida em que o conhecimento adquire significado na relação do ensinar a aprender. A formação docente representa, portanto, um espaço privilegiado para se repensar estratégias relativas ao ensinar a aprender, o que, segundo Freire (1996), não é possível “sem ensinar um certo [grifo meu] conteúdo através de cujo conhecimento se aprende a aprender”, enfatizando a necessidade do educando a

“aprender a razão de ser do objeto ou do conteúdo” (p.82).

A ênfase recai, então, em que esse conteúdo se esvazia de sentido se pensado em um vácuo social e cultural. O caminho apontado pela teoria das representações sociais vai ao encontro de se buscar entender que o mundo social nos sensibiliza, mas também sensibilizamos o mundo social em um processo de construção mútua de representações sociais.

Moscovici (1978), ao apresentar o conceito de representações sociais como uma nova perspectiva de olhar o indivíduo, o contexto social que o envolve e as relações entre eles, assume o simbólico em uma valoração psicossociológica, encaminhando a discussão para o que ele enfatiza serem os pontos nevrálgicos para se entender a realidade física e social.

A teoria das Representações Sociais (TRS) considera que é por intermédio dessa modalidade de conhecimento socialmente elaborada e partilhada (Jodelet, 2001), a qual consiste da noção básica de representação social, que um grupo se expressa, definindo, com base em suas crenças e valores, diversas perspectivas de olhar um determinado objeto e as interações com o entorno social no qual se encontra inserido. Tais perspectivas constituem-se no campo da representação, estabelecendo relações entre si, carregadas de significados. Pelos argumentos apresentados, o estudo das Representações Sociais torna-se de especial interesse para este trabalho.

Tendo em vista este quadro de discussão, o objetivo da pesquisa realizada, cujos resultados serão apresentados neste artigo, foi norteado pelas seguintes questões: i) Quais as concepções apresentadas no discurso do estudante de pedagogia com relação ao papel desempenhado pela Ciência e pela

Tecnologia? ii) Tais concepções podem ser entendidas com base no referencial das Representações Sociais? iii) Como os futuros professores pensam trabalhar Ciências em sua prática docente na Educação infantil e nas séries iniciais?

O enfoque deste trabalho é examinar essas concepções, no âmbito pedagógico do Curso de formação docente, à luz da teoria das Representações Sociais, visando contribuir na discussão sobre o ensino de ciências para a Educação infantil e séries iniciais.

### **Quadro Teórico**

Nas últimas três décadas a sociedade vem passando por aceleradas mudanças com o avanço da tecnologia cada vez maior e mais intenso em todos os setores da vida do ser humano, introduzindo com isso novos elementos para a produção do conhecimento. A educação, portanto, vem passando por uma reformulação tecnológica tão intensa que entusiasma e ao mesmo tempo assusta quem trabalha nesta área. A Educação ganhou novas dimensões com o avanço da tecnologia e novos espaços de ação. Ao se pensar a Educação em um mundo em constante transformação é preciso voltar o olhar para as relações do homem com a realidade. É necessário refletir sobre essas novas dimensões em seu caráter de essência e de construção. Os novos espaços de ação agora incluem também o virtual.

Questões relevantes no campo da Educação, como formação de qualidade e o papel do educador na contemporaneidade, ganham cada vez mais espaço entre as preocupações de pesquisa e dos projetos de intervenção. O debate que se estabelece, dentro do contexto da discussão sobre tais questões,

carece de uma reflexão mais aprofundada em relação à função necessária a ser desempenhada pelos professores na mediação da construção de significados por parte dos alunos em suas interpretações do mundo. Assim sendo, no processo de sua formação, os professores precisam se apropriar dos vários saberes docentes, com o propósito de se prepararem para exercer esta mediação.

A problematização do homem-mundo, ou do homem em suas relações com o mundo e com os homens, possibilita que se aprofunde a tomada de consciência da realidade na qual se está inserido e com a qual se estabelece relações, de maneira que ele vai “dinamizando o seu mundo. Vai dominando a realidade. Vai humanizando-a. Vai acrescentando a ela algo de que ele mesmo é o fazedor. Vai temporalizando os espaços geográficos. Faz cultura” (Freire, 1989, p.43).

Ao se referir ao nosso mundo como não moderno, Latour (1994) coloca em pauta uma crítica no que diz respeito ao adjetivo moderno atribuído a nossa sociedade, no sentido de destacar a proliferação dos objetos híbridos, que tanto pertencem à natureza quanto à cultura, como algo contraditório à idéia da tradicional divisão a partir da qual a natureza e cultura são sistemas representacionais radicalmente separados um do outro. A reintegração dos objetos das ciências e das técnicas, chamados também de quase-objetos pelo autor, é enfatizada como o caminho para lidarmos com os vieses desvelados pela própria modernidade e resgatar a continuidade do coletivo. A teoria Ator-Rede traz esse mundo não moderno para as Ciências (Moraes, 2004).

A teoria Ator-Rede apresenta a noção de rede com um caráter dinâmico no sentido de movimento, fluxo,

circulação, alianças. A especificidade dessa rede de atores, a qual se refere Latour (op. cit.), é a conexão de elementos humanos e não humanos e a não previsibilidade do vínculo existente entre as entidades, naturais ou sociais, que a compõem. Tais entidades permitem uma redefinição da identidade da rede e de suas relações, trazendo elementos novos para estendê-la. Assim, uma rede de atores se constitui ao mesmo tempo em um ator e em uma rede, considerando respectivamente o estabelecimento de alianças com novos elementos e a capacidade de redefinir e transformar seus componentes (Callon citado por Moraes, 2004).

Jovchelovitch (2004) afirma que base do pensamento moderno se encontra “definida em termos de uma razão progressiva e da capacidade do sujeito do conhecimento colocar a si próprio como objeto e aprender suas próprias condições de possibilidade” (p. 20). A autora apresenta, a partir de uma perspectiva psicossocial, uma reflexão sobre as relações que envolvem o saber, a comunidade e a cultura, de modo a enfatizar a concepção da própria Psicologia social como a ciência do “entre”, ou seja, assumindo o que ela denomina de zona nebulosa e híbrida como lugar privilegiado da investigação psicossocial, a qual comporta o indivíduo e a sociedade.

Essa busca por abordagens que possibilitem ampliar a análise da relação Ciência - Tecnologia, em uma perspectiva que inclua o tecido social e cultural não como fatores externos, se torna cada vez mais necessária, tendo em vista que “nossos modos individuais de viver e construir significados são diferentes não apenas de acordo com as comunidades nas quais vivemos, mas também segundo os papéis que nós escolhemos e aqueles

que atribuímos para os outros” (Lemke, 2001, p.297).

O caminho apontado pela perspectiva teórico-metodológica das Representações Sociais, segundo Moscovici (1978, 1984, 1988, 2003), a qual se refere a um processo de constituição de saberes próprios de um grupo social e aos produtos daquele processo, permite um exame psicossocial dessa relação.

Segundo Freire (op.cit.), “é ainda o jogo destas relações do homem com o mundo e do homem com os homens, desafiado e respondendo ao desafio, alterando, criando, que não permite a imobilidade, a não ser em termos de relativa preponderância, nem das sociedades nem das culturas. E, na medida em cria, recria e decide, vão se conformando as épocas históricas. É também criando, recriando e decidindo que o homem deve participar destas épocas” (p. 43).

As ciências, ao deixarem de ser discutidas apenas em seus aspectos de conteúdo, desvelam a importância de se considerar o seu desenvolvimento histórico e o contexto sociocultural. Portanto, as ciências como construções conceituais, analisadas historicamente em seu movimento de rupturas e ultrapassagens paradigmáticas, abrem espaço para enfoques novos da discussão de questões socioculturais e psicossociais no âmbito epistemológico. A abordagem das Representações Sociais, sendo de natureza psicossocial, abre o caminho para esse outro olhar. O interfaceamento cognitivo-social que este referencial apresenta, no qual o objeto de interesse é construído e assimilado na rede de significação dos indivíduos em seus grupos de referência, fornece elementos para a constituição de uma pedagogia científica, de modo que se compreenda o processo de ensino/aprendizagem em um

contexto de significados, construídos nas relações sociais a partir das práticas profissionais dos vários atores envolvidos.

A teoria das Representações Sociais, segundo a abordagem de Moscovici (op. cit), constitui-se em um domínio de pesquisa que busca compreender o modo pelo qual o significado é atribuído ao objeto; como os atores sociais interpretam o universo social; as relações sociais em função das representações elaboradas; e, ainda, como estas representações são integradas ao sistema cognitivo pré - existente dos sujeitos sociais (Jodelet, 2001).

Os conceitos, teorias, artefatos e outras “coisas” produzidas pelas ciências e técnicas apresentam-se como algo que precisa ser incorporado ao repertório de um grupo social por razões que o grupo mesmo dá para si. Tais representações se expressam, no âmbito da Educação, em termos dos elementos presentes no cotidiano pedagógico, formando uma rede de relações carregadas de significados. Esse cotidiano pedagógico constitui-se em locus de produção e circulação de representações sociais.

Compreender os diversos significados construídos sobre a temática “Ciência e Tecnologia” no discurso dos futuros pedagogos, à luz da teoria das Representações Sociais, significa ir além dos limites que a questão aparentemente impõe e situá-la no contexto social. Dessa maneira, 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 do grupo ao qual pertence.

## MÉTODO

A pesquisa desenvolvida teve como objetivo analisar o conteúdo do discurso dos estudantes do Curso de Pedagogia de uma instituição de ensino superior do Estado do Rio de Janeiro, a Universidade Salgado de Oliveira. Com base na leitura e na discussão de um texto sobre “Ciência e Visões de mundo”, balizadas por reflexões em torno dos seguintes temas: Ciência e Verdade, Ciência e Natureza, Ciência e Tecnologia, foi aplicado um questionário com as questões semiestruturadas:

1. Reflita sobre a conclusão do texto no que se refere às questões ciência e verdade? Explícite o que você pensa a esse respeito.

2. Qual a concepção de ciência ilustrada pela gravura<sup>1</sup> do texto? Você concorda? Explícite seus argumentos.

3. Como trabalhar essa concepção de ciência na Educação Infantil e nas Séries Iniciais? Apresente seus argumentos em termos da viabilidade das estratégias e dos objetivos que se deseja atingir neste nível educacional.

### Procedimento de coleta de dados

Os alunos de Graduação do Curso de Pedagogia/4º período (24 estudantes) da referida instituição tiveram contato com um texto de leitura sobre a temática “Ciência e visões de mundo”, durante uma das avaliações bimestrais da disciplina “Ciências Naturais e

<sup>1</sup> A gravura apresentada no texto representava a natureza em forma bucólica, na qual a figura do homem aparece em atitude reflexiva em harmonia com o meio ambiente.

Conhecimento Científico”. O texto, escrito e ilustrado, tendo por foco reflexões sobre “Ciência e Verdade”, “Ciência e Natureza”, “Ciência e Tecnologia”, foi trabalhado durante um debate no qual era pedido aos alunos que desenvolvessem essas temáticas. A partir de questões referentes aos temas propostos, a análise interpretativa possibilitou o desdobramento da discussão em torno da relação “Ciência e Tecnologia”. Uma das questões abordou explicitamente a futura prática docente desse professor ao pedir-lhe que apresentasse argumentos, em termos de viabilidade e dos objetivos que pretendia atingir, sobre como trabalhar na Educação infantil e nas séries iniciais a concepção de ciência identificada por ele no texto. O discurso escrito dos estudantes foi analisado tendo por base a análise categorial temática de conteúdo (Bardin, 1977).

### Procedimento de análise

A análise categorial temática, uma das técnicas de análise de conteúdo (Bardin, 1977), foi escolhida como procedimento de análise deste trabalho por ser adequada aos estudos que envolvem Representações Sociais, pois procura identificar os núcleos de sentido de uma comunicação “cuja presença, ou frequência de aparição pode significar alguma coisa para o objetivo analítico escolhido” (Bardin, 1977, p. 105).

A análise categorial temática se faz por meio de uma pré-análise baseada em uma leitura flutuante do material. 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 citado por Bardin, 1977, p. 105). Além disso, o tema consiste de uma unidade de registro comumente usada nos estudos que envolvem atitudes, valores, opiniões, entre outros tipos de motivações sociais. Os critérios para a avaliação dos dados tiveram por índice de referência o tema, e o indicador escolhido consistiu na presença/ausência deste tema. O processo de codificação iniciou-se pelo recorte dos textos em unidades de registro, as quais foram enumeradas para se chegar a uma correspondência entre a presença/ausência dessas unidades e as variáveis inferidas (significações), completando-se com a classificação desses elementos e constituindo um sistema de categorias baseado em critérios semânticos ou análise categorial temática.

A análise categorial temática permitiu a identificação de núcleos que se encontravam, de modo direto ou indireto, associados à temática “Ciência e a Tecnologia”. Esses núcleos, apresentados na forma de expressões e palavras explícitas no texto ou em alusões implícitas, foram agrupados em categorias temáticas.

## RESULTADOS E ANÁLISE

Os elementos categoriais, identificadas pela análise categorial temática, são os elementos da representação, na medida em que envolvem significados em um discurso estruturado<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> Na apresentação dos trechos do discurso é utilizado negrito para descartar as palavras e/ou

O sistema de categorias obtido a partir da análise categorial temática teve como principais núcleos: “Ciência contemplativa”, “Ciência verdade”, e “Ciência vivência”. O critério de escolha dessas categorias preliminares foi a sua representatividade para a investigação das questões norteadoras do trabalho e as relações que estabelecem entre si e com o fenômeno de investigação. Ressalto, neste ponto, uma argumentação pertinente de Arruda (2005), referente ao papel da interpretação em estudos qualitativos, incluindo aqueles que envolvem a abordagem das Representações Sociais, que diz respeito à necessidade de se exercitar a “visão holística e integradora”, de modo que se “trace a relação dos dados entre si, com o universo/objeto e com grandes categorias de pensamento” (p.254).

Um dos núcleos de significação extraído do sistema de categorias é representado pela categoria “Ciência contemplativa”. Os significados expressos nos discursos apontam para a compreensão de que a tecnologia envolve uma ruptura com o modelo contemplativo de Ciência, representado de forma hegemônica pela natureza. A tecnologia, representada pelo homem no centro da ação, ora é responsabilizada por essa ruptura, ora é harmonizada a esse cenário. Alguns trechos extraídos do discurso analisado são representativos desse núcleo de significação:

“O homem **modifica** tanto o **meio ambiente** que acaba **destruindo as belezas naturais**, interferindo na sua qualidade de vida. Mas **deixar de lado a tecnologia** já alcançada para ficar apenas **contemplando a natureza**, (...) é voltar a

expressões-chave, as quais consistem naquelas que são mais representativas da fala dos futuros professores.

viver como homem primitivo, ou seja, **regredir.**”

“Uma **ciência** onde **busque o natural**, onde as coisas naturais, o ar tem **mais sentido** do que uma **ciência tecnicista**. (...) nós os seres humanos já somos acostumados em viver em uma **sociedade** que está em **constante mudança**, ou seja, **através da tecnologia.**”

“Quem não concorda com uma **ciência humanista e contemplativa?** (...) Porém precisamos **ter os pés no chão** e analisar que **também precisamos** dos **recursos** que temos (**tecnológico**), para completar o cenário tão rico, mas com uma **ressalva** que não sejam ultrapassados **limites** que **natureza** nos coloca e o **homem** com sua fome de **querer sempre mais** vai fazendo **conquistas de destruição.**”

Uma variação dessa argumentação assume uma incompatibilidade entre o modelo contemplativo de “Vida” e a “Ciência atual”, ou seja, aquela que, segundo os discursos analisados, encontra-se caracterizada pelo método científico. Alguns extratos exemplificam esta posição:

“(...) o **processo de resgate** da contemplação da vida (...) **deixa de lado** a **Ciência atual** e seus **métodos** para assumir a **contemplação da vida** para a **reconstrução** científica do **equilíbrio perdido.**”

“(...) **ciência contemplativa** onde se **deixa de lado** a **ciência atual** e seus **métodos** e resgata-se a **contemplação da vida** para reconstruir o **equilíbrio do planeta.**”

Outro núcleo encontrado se refere à relação entre a Ciência e a busca do conhecimento verdadeiro, denominada categoria “Ciência verdade”, que aparece, ao longo dos discursos, ligada aos conceitos de observação, realidade e natureza, perpassados ora por um sentido absoluto de verdade, ora por um relativismo. Esses conceitos não se apresentam de forma clara nos discursos analisados. O conceito de observação se refere à observação pura, o conceito de realidade aparece associado à idéia do concreto, do real, do que pode ser visto ou sentido, assim como a idéia de natureza. Essa posição se caracteriza por uma concepção ingênua de olhar a Ciência e, dessa forma, sua relação com a tecnologia.

Os seguintes extratos foram levantados:

“(...) em **Ciências** temos que ter o **ensaio do acerto ou erro**, para termos **conclusões por vários olhares.**”

“A **ciência** está presente em **todos os campos do conhecimento** e na **nossa vida**. Isto porque tudo que utilizamos e adquirimos em nossos lares **existe lá a ciência**, a **tecnologia** para oferecer-nos **conforto** e **satisfação**. Agora, **verdade é algo muito relativo**. O que é **verdade para um**, pode **não ser para mim**. Entendo **verdade aquilo que é convincente** (...)”

“**Ciência** só é **verdade** quando **comprovada**, **observada**, seguindo **determinados padrões**, **técnicas**, segundo os resultados que queremos obter.”

“A **ciência** apresenta uma **verdade da natureza** do que realmente é. E é esta **verdade** que nos é apresentada

quando **contemplamos a beleza** do que está à nossa volta.”

“(…) a **ciência** tem o dever de ao menos mostrar **o caminho da verdade** com o propósito de **construir algo de concreto** para a humanidade.”

“A **Ciência** busca a **comprovação dos conhecimentos** e posteriormente demonstrar seu **verdadeiro valor, promover o bem comum. Essa é a verdade.**”

Uma posição que vai em direção a uma concepção realista da Ciência se encontra ausente em todos os discursos analisados, embora em alguns trechos possa ser identificada, ainda que de forma dúbia, uma aproximação a esta concepção, a qual se apresenta estruturada em torno dos seguintes elementos: a impossibilidade de se alcançar a verdade em sua totalidade, o conhecimento como algo alcançado de forma aproximativa, os modelos como limites do conhecimento, os limites dos modelos científicos determinando as crises e as ultrapassagens (Holton, 1982, Gewandsznajder, 1995). Alguns extratos mais representativos são apresentados a seguir:

“(…) a **questão da verdade** está muito relacionada a **quem vê, a forma como vê, as observações** que o mesmo faz, as ponderações. (….) o **valor da pesquisa**, a fim de se **chegar à verdade**, ainda que a mesma **seja superada posteriormente** (….) deve-se fazer **jus à proposta da ciência** que é o fato de está sempre em **busca de novas questões**, questionando, investigando, reformulando-as com o **propósito de alcançar a verdade.**”

“**Nada se encontra pronto** se está em análise, a **visão do pesquisador** é trabalhar em cima de fatos concretos, mas **analisá-los em vários contextos**. Quando se trabalha com **visões em vários ângulos**, não podemos **destruir o que já está pronto** e sim **adaptá-lo para a realidade** do momento, enriquecendo-o, abrindo variáveis para a **melhoria do objeto ou algo observado**, dando subsídios para ser mais rico (….) ao contexto. **Recriando ou criando para uma realidade e nunca acabado com a verdade.**”

“(…) a **verdadeira ciência /conhecimento** é aquela que te dá a capacidade de estudar e entender para que possa **argumentar sobre o que já foi estabelecido**, podendo assim, **discordar ou não**, é claro, sempre com **base** para uma boa **argumentação.**”

Essa posição menos ingênua referente à categoria “Ciência verdade”, ou seja, a ausência da necessidade de se buscar uma relação de implicação direta entre a Ciência e o conhecimento verdadeiro, foi observada em somente 20% dos discursos analisados, ou seja, no discurso de 5 (cinco) estudantes, e nesses casos a discussão caminhou para uma suplementação ética, no sentido de atribuir uma necessidade de se encontrar os objetivos ou fins da Ciência, seja para o ambiente ou para a sociedade, o que aparece também em todos os outros discursos analisados.

“**Ciência humanista.** (….) o **homem** ao buscar o caminho de **novas conquistas**, muitas vezes **deixa de lado o compromisso com o equilíbrio da natureza**, com o ser humano.”

“(…) **os que fazem a ciência** não estão dando muito valor em saber o **que**

**fazer com a Ciência** cientificamente, e com isso acabam **atropelando** este mundo “**maravilhoso**” que poderia ser **mais livre, puro e humano, sem prioridade de status, autonomia e poder.**”

“(...) a **ciência** vem buscando **junto de nós educadores** uma maneira de **acabar com vários obstáculos** que vêm surgindo no **nosso planeta** (...).”

“A **Ciência** conquistou tantos **avanços** nos últimos tempos, mas ainda assim ela não é destinada a **atender as necessidades humanas** e sim direcionada a atender as necessidades econômicas e a quem detém o poder, A **Ciência** é um **meio** que podemos usar para **questionar a realidade** e procurar alternativas para a **solução de problemas.**”

“(...) a **ciência** tem o **dever** de ao menos **tentar** mostrar o **caminho da verdade** com o propósito de construir algo de **concreto para a humanidade.**”

A categoria “Ciência vivência” representa outro núcleo de significação, o qual aparece nos discursos quando os estudantes se referem ao papel da Ciência na Educação infantil. Nessa categoria, a relação da Ciência com a Tecnologia não aparece de forma explícita. Entretanto, a importância atribuída ao processo de vivenciar situações concretas, ligadas à natureza e ao cotidiano da criança, para aprender ciências, é a tônica do discurso desses estudantes. Os trechos abaixo podem ser destacados:

“Pode-se trabalhar **Ciência** na **educação infantil mostrando** à criança o **concreto**, fazendo com que ela tenha a concepção de Ciência no **seu dia-a-dia**. Se o professor for dar uma aula sobre plantas, ele deve mostrar à criança como

aquela planta cresce, como ela se reproduz e como ela morre, assim o seu **aluno** irá aprender com **prazer** porque **estará vivenciando** (...).”

“Levando o aluno à **busca de investigações** proporcionando-lhe **vivência com situações do seu dia-a-dia.**”

“Propiciando um **espaço e atividades** onde a criança descubra os **valores e as transformações da natureza**. Exemplo: **como vivem os animais**. Uma vez que o **educando conheça e vivencie** dessas coisas, com certeza, no futuro dará **mais valor ao mundo em que vive.**”

“Será que não é necessário e **importante construir conhecimentos** com a criança sobre seu próprio **corpo**, sobre a **higiene**? Além desses, há outros aspectos como **alimentação**, por exemplo, o **contato com animais**, com **plantas**. Estamos precisando **resgatar** (...) a **verdadeira função da ciência**, a **busca de conhecimento** e nessa **vivência das crianças**, **aguçar** cada vez mais a **curiosidade** delas, o **encanto** por **descobertas e produzir com elas**, como um **mediador**, os seus **próprios conceitos**, mesmo que para muitos pareçam não ter importância.”

A função do professor, como um mediador, aparece no discurso de futuros professores, assim como a necessidade de estimular a curiosidade e o questionamento da criança. Além disso, a articulação entre o ensino das ciências, pautado na vivência do aluno, e a formação de cidadãos críticos, no sentido de preservação do meio ambiente, respeito à natureza, e atuação como agentes transformadores da sociedade, se encontra presente na maioria dos

discursos. A tecnologia aparece ligada a essas questões apenas como pano de fundo no cotidiano do mundo contemporâneo, cuja inserção se faz cada vez mais ampla.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos, a partir da análise de conteúdo do discurso dos estudantes do Curso de Pedagogia, apontam como principais núcleos de significação: Ciência contemplativa, Ciência verdade, Ciência vivência. É importante neste ponto ressaltar o papel da etapa de interpretação na análise qualitativa, de um modo geral, e, em particular, na análise de conteúdo. Arruda (2005) discute essa questão no campo metodológico das Representações Sociais. Segundo a autora, “a interpretação acontece ao longo da pesquisa, na leitura de cada etapa (observação, entrevistas, tabelas, etc.) e do conjunto de dados obtidos” (p.230). Assim sendo, tanto no que diz respeito à identificação dos núcleos de significação nos discursos analisados quanto ao olhar voltado para esses núcleos como elementos do campo das Representações Sociais, é fundamental considerar que “essa leitura tem sentido compreensivo, ou seja, entender o que aquelas etapas, aqueles dados significam, a partir do(s) contexto(s) em que são produzidos, do referencial teórico que os orienta e do problema que se está a estudar” (Arruda, 2005, p.230). Nesse sentido, os resultados dessa pesquisa apontam caminhos para refinar o sistema de categorias apresentado.

Esses núcleos de significação sugerem um processo de reflexão por parte desses estudantes sobre o papel a ser desempenhado pela Ciência e pela

tecnologia com relação à natureza e ao próprio ser humano. Nesse processo, evidencia-se a contraposição entre a concepção da Ciência em harmonia com o meio ambiente e o homem e a concepção da Ciência que produz avanços tecnológicos, mas não necessariamente de destruição. Poder-se-ia supor que se trata de opiniões, devido ao caráter dúbio com que podem ser interpretadas, porém consiste em elementos do campo das Representações Sociais por se tratar de um discurso estruturado em torno de elementos do senso comum, o qual é caracterizado pela ênfase na observação pura, como mecanismo para a apreensão da realidade, na totalidade e na neutralidade do conhecimento adquirido.

Tais núcleos de significação configuram-se em uma representação da relação Ciência e Tecnologia pautada no papel ora complementar, ora destrutivo da Tecnologia por uma Ciência que deveria preservar a harmonia do meio ambiente e, por extensão, do planeta. Embora os argumentos utilizados resvalam em muitos momentos para a defesa de posições ingênuas, tanto em relação à Ciência quanto ao próprio conhecimento científico, não se pode descartar um olhar crítico no sentido da preocupação com valores ambientais.

Os resultados apontam ainda para uma suplementação ética da Ciência, sustentada possivelmente por uma necessidade de os estudantes justificarem a sua utilidade. Os objetivos ressaltados nos discursos dos futuros professores foram motivacionais em relação ao ganho social e ao meio ambiente. A suplementação com valores éticos foi encontrada de maneira semelhante na pesquisa sobre a “Representação Social de problema ambiental” (Mazzotti, 1997). Nesta pesquisa, a suplementação ética tinha como propósito a conscientização,

como objetivo da Educação Ambiental, com vistas à mudança na vida econômica.

Com relação ao processo de ensino-aprendizagem de Ciências na Educação Infantil e séries iniciais, os futuros professores atribuíram importância à vivência de situações concretas por parte das crianças, ou seja, relacionadas à natureza e ao seu cotidiano.

Esses estudantes consideram ainda que a mediação, o estímulo à curiosidade e o incentivo ao questionamento consistem em ações necessárias para que a aprendizagem em Ciências ocorra, e a formação do cidadão crítico e consciente seja alcançada.

Esta análise fornece elementos também para que se possa refletir sobre a relação ensino-aprendizagem que se deseja desenvolver na Educação Infantil e nas Séries Iniciais. A prática docente dos futuros professores precisa ser discutida em função dos caminhos a serem percorridos para a construção dos saberes no Curso de Formação Docente. Tais caminhos precisam envolver esses futuros professores em um processo de reestruturação de suas próprias concepções, o que no caso do ensino de Ciências significa que eles possam se apropriar do conhecimento científico entendendo-o como uma construção histórica, a qual implica rupturas e continuidades e na qual o objeto é inserido em uma rede de significações, criada pela ação representativa dos sujeitos e, portanto, não é dado e só pode ser conhecido de forma aproximativa. Dessa maneira, eles poderão, como mediadores do processo educativo, contribuir para a construção de um currículo escolar de Ciências, voltado para a Educação Infantil e Séries Iniciais, que atinja os objetivos que pretendem, ou seja, a apreensão do saber científico pelas crianças contribuindo para a formação de

cidadãos críticos e conscientes de seu papel social.

As categorias analisadas de maneira articulada, com base no discurso desses futuros docentes, permitem perceber a contribuição que a teoria das Representações Sociais, na perspectiva apontada por Moscovici (1978, 1984, 1988, 2003), anteriormente apresentada e discutida no quadro teórico, pode fornecer no sentido de entender essa relação, por vezes contraditória e outras vezes complementar, entre Ciência e Tecnologia. Essa relação com certeza possui reflexos que merecem ser investigados no ensino das Ciências, não apenas no âmbito da Educação Infantil e Séries Iniciais, mas nos outros segmentos educacionais, incluindo os vários grupos sociais que fazem parte do contexto educacional contemporâneo.

Importante lembrar a questão da alteridade e a ligação estreita que pode ser estabelecida com a discussão sobre os novos papéis que construímos em um mundo que hoje inclui as tecnologias. A alteridade demarca a diferença e sustenta a atividade simbólica humana, por meio da qual o "sujeito constrói a sua ação no mundo, conformando-a à realidade" (Veronese e Guareschi, 2007, p.10). Mas essa realidade não se encontra submissa ao material, ela é construída de forma compartilhada em uma teia de significados, que são discursivos, sociais e culturais. Retomando Latour (1994), com a teoria Ator-Rede, os quase-objetos ou híbridos, produzidos pela rede de atores, correspondem ao objeto-discurso-natureza-sociedade que pertence ao Parlamento das coisas, acessíveis pelas práticas de mediação. Entre elas podem ser consideradas as práticas científicas e educacionais, de modo a se compreender essa realidade em sua dinâmica histórica desvelada em múltiplas facetas.

Este é um caminho viável que se apresenta para que a discussão sobre formação de qualidade não caia nos impasses e desvios que tantas vezes criticamos, ao nos depararmos com resultados da implementação de políticas públicas vazias de consistência e profundidade, as quais acabam por tornar a escola um cenário de exclusão, afastando-se cada vez mais da tão almejada meta de inclusão social.

## REFERÊNCIAS

- Arruda, A. (2005). Despertando do pesadelo: interpretação. In Moreira, A. S. P. & Camargo, B. V., Jesuíno, J. C. & Nóbrega, S. M. (Orgs.), *Perspectivas teórico-metodológicas em Representações Sociais* (pp. 229-258). João Pessoa: Editora Universitária UFPB.
- Bardin, L. (1977). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70.
- Freire, P. (1989) *Educação como prática da liberdade*. São Paulo: Paz e Terra.
- Freire, P. (1996). *Pedagogia da autonomia: saberes necessários á prática educativa*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Gewandsznajder, F. (1995). *A aprendizagem por mudança conceitual: uma crítica ao modelo PSHG*. Tese de Doutorado não publicada. Programa de Pós Graduação em Educação. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Faculdade de Educação.
- Gouvêa, G. & Oliveira, C. I. C. de (2006). *Educação a distância na formação de professores*. Rio de Janeiro: Vieira & Lent Casa Editorial Ltda.
- Grispun, M. P. S. Z. (1999). (Org.) *Educação tecnológica: desafios e perspectivas*. São Paulo: Cortez.
- Holton, G. (1982). *Ensayos sobre el pensamiento científico en la época de Einstein*. Madrid: Alianza Editorial S.A.
- Jodelet, D. (2001). Representações sociais: um domínio em expansão. In Jodelet, D. (Org.), *As Representações Sociais* (pp.17-44). Rio de Janeiro: EdUERJ.
- Jovchelovitch, S. (2004). Psicologia Social, saber, comunidade e cultura. *Psicologia & Sociedade*, 16 (2), 20-31.
- Latour, B. (1994). *Jamais fomos modernos*. São Paulo: Editora 34 Ltda.
- Lemke, J. L. (2001). Articulating communities: sociocultural perspectives on science education. *Journal of Research in Science Teaching*, 38(3), 296-316.
- Mazzotti, T. B. (1997). Representação social de 'problema ambiental': uma contribuição à educação ambiental. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, 75 (188), 53-66.
- Moraes, M. (2004). A ciência como rede de atores: ressonâncias filosóficas. *História, Ciências, Saúde - Manguinhos*, 11(2), 321-333.
- Moscovici, S. (1978). *A representação social da psicanálise*. Rio de Janeiro: Zahar Editores. (original publicado de 1961).
- Moscovici, S. (1984). The phenomenon of social representations. In Farr, M. & Moscovici, S. (Eds.), *Social representations* (pp. 3-69). Paris-Cambridge: Maison des Sciences de l'homme e Cambridge University Press.
- Moscovici, S. (1988). Notes towards a description of social representations.

- European Journal of Social Psychology*, 18, 211-250.
- Moscovici, S. (2003). *Representações sociais: investigações em psicologia social*. Petrópolis: Vozes.
- Piaget, J. & Garcia, R. (1987). *Psicogênese e história das ciências*. Lisboa: Publicações Dom Quixote.
- Pretto, N. De L. (1995). *A ciência nos livros didáticos*. Salvador: Editora da Universidade da Bahia.
- Sá, C. P. (1998). *A construção do objeto de pesquisa em representações sociais*. Rio de Janeiro: EdUERJ.
- Veronese, M. V. & Guareschi, P. A. (2007). Articulando Representações Sociais e cotidiano. In Veronese, M. V. & Guareschi, P. A. (Orgs.), *Psicologia do cotidiano*. Petrópolis: Editora Vozes.

**Endereço para correspondência:**

Programa de Pós Graduação stricto sensu em Psicologia-Mestrado em Psicologia  
Rua Marechal Deodoro 217, Bl. A.  
Centro/Niterói. Cep.: 24020-420. Niterói-  
Estado do Rio de Janeiro. Brasil  
E-mail: [pgpsicologia@nt.universo.edu.br](mailto:pgpsicologia@nt.universo.edu.br)

Recebido em Setembro de 2009

Aceito em Outubro de 2009

\* Este trabalho foi realizado com o apoio institucional da Universidade Salgado de Oliveira, a qual a autora agradece, e os resultados iniciais dessa pesquisa foram apresentados e publicados nos anais do 14º Congresso de Leitura do Brasil/ 14º COLE em 2003.