

Conexões entre Química e nutrição no ensino médio: Proposta de produção de material didático com base nas Representações Sociais dos Estudantes.

Connections between Chemistry and nutrition in high school:
Proposal to produce teaching materials based on the Social
Representations of Students.

Carlos Ventura Fonseca¹, Rochele de Quadros Loguercio²

^{1,2} Instituto de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul,

Av. Bento Gonçalves, 9500, 91501-970. Porto Alegre – RS.

¹*cacofonseca@hotmail.com*; ²*rochele_loguercio@yahoo.com.br*

Resumo

No presente artigo, são apresentadas as etapas de produção de um material didático de Química (unidade temática sobre nutrição, voltada para o ensino médio), bem como os resultados de sua aplicação numa sala de aula da educação básica. A pesquisa se desenvolveu numa escola pública, em que o pesquisador atuou explorando a sua própria prática docente. O trabalho se centralizou na investigação das representações sociais dos alunos, que nortearam os tópicos a serem abordados na unidade temática, bem como nos efeitos desse enfoque na dinâmica do ensino. Verificou-se que, ao ser considerada a organização das representações dos alunos num ambiente pedagógico problematizador, a capacidade dos mesmos de interagir com conceitos científicos foi potencializada, facilitando os processos de aprendizagem.

Palavras-chave: química, nutrição, representações sociais.

Abstract

In this paper, we present the stages of production of educational material for Chemistry (thematic unit on nutrition, aimed at secondary school), and the results of its application in a classroom of elementary education. The research has developed in a public school, where the researcher worked by exploiting his own teaching practice. The work has focused on research of social representations of students, who guided the topics to be addressed in thematic unity as well as the effects of this focus on the dynamics of teaching. It was found that, when considering the organization of representations in students' problem-solving environment for learning, of their capacity to interact with scientific concepts was enhanced, facilitating the learning process.

Key words: chemistry, nutrition, social representations.

Introdução

A pesquisa voltada para a exploração da sala de aula, as dimensões do seu processo educativo e sua dinâmica na produção de sentidos é um vasto campo na área da Educação em Ciências (particularmente, em Química), que procura relacionar os focos de interesse do conhecimento químico aos sujeitos, suas vivências, relações sociais e culturais (MACHADO, 1999). O ensino tradicional de Química é caracterizado por ser (BOSQUILHA et al., 1992) ineficiente, pela rigidez de seus materiais didáticos (livros didáticos centrados nos conteúdos

químicos puros e na memorização acrítica de regras, que priorizam o nível representacional do conhecimento, em detrimento dos níveis teórico e fenomenológico), o que gera dificuldades a muitos professores que tentam o seu uso (SANTOS, 2007).

Santos (2007) também menciona a validade da utilização de materiais alternativos, produzidos pelos próprios professores, no contexto de sua sala de aula: as chamadas Unidades Temáticas (UTs). Segundo a autora, a produção e utilização de uma Unidade Temática (UT) propicia flexibilidade ao professor, em suas ações, sendo uma forma eficiente de romper as amarras impostas pelo ensino tradicional.

Dentro desse contexto educativo e procurando superar suas deficiências, desenvolveu-se a arquitetura do presente trabalho, que ousa galgar uma posição de instrumento gerador de reflexões sobre o ensino de Química, através da ação colaborativa de um professor-pesquisador. O modo de atuação desse professor é caracterizado como reflexivo/pesquisador (FREIRE, 1996), tendo a investigação e a reflexão crítica sobre a prática, como condições fundamentais para o desenvolvimento e aperfeiçoamento profissional. Nesse sentido, concebe-se que a dinâmica das aulas deve permitir o diálogo reflexivo entre os sujeitos atuantes no ambiente de aprendizagem, possibilitando uma ação efetivamente freiriana, que é caracterizada pelo entrelaçamento entre as atividades de pesquisa e ensino.

O presente trabalho (desenvolvido originalmente como dissertação de mestrado do autor principal do presente artigo) apresenta, estruturalmente, um duplo caráter em suas objetivações. O primeiro objetivo seria, conforme o próprio título menciona, a produção de um material didático (UT) tendo como referência as representações sociais (RS) dos alunos envolvidos na pesquisa. Esse movimento exigiu, complementarmente, a definição conjunta de um referencial pedagógico que desse suportes teórico, estrutural e metodológico ao material didático em questão (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1992; FREIRE, 1996).

O segundo objetivo seria, consoante ao primeiro, investigar (por meio de questionário) qual a influência das RS dos sujeitos na possível construção e apropriação de conceitos científicos, ou seja, estariam as RS dos sujeitos impedindo / interferindo / impossibilitando a aprendizagem de conceitos químicos? Por outro lado, essas mesmas RS não poderiam servir de base / alavanca / sustentáculo para um aprendizado mais contextualizado e efetivo dos assuntos tratados em Química? A concretização desse objetivo, portanto, exigiu a aplicação do material didático na sala de aula, explicitando-se a necessidade da (já mencionada) atuação reflexiva do professor-pesquisador.

A Teoria das Representações Sociais (TRS), referencial teórico-metodológico fundamental aos dois objetivos do presente trabalho, assume que as RS são verdadeiras teorias do senso comum, que guardam uma lógica própria, sendo elaboradas na interação entre as pessoas, em suas vidas cotidianas (MOSCOVICI, 2007). Com relação à temática escolhida – nutrição – foi definida em função de sua relevância social, ou seja, um conceito que é construído na prática diária dos estudantes e baseado em valores fundamentados em suas raízes familiares e culturais (ou seja, RS), à medida que o ato de nutrir-se é inerente à sobrevivência e influenciado pelos aspectos do entorno sócio-histórico (GARCIA, 1994).

Aprofundamentos Teóricos sobre Representações Sociais

A TRS foi estabelecida na perspectiva do desenvolvimento de uma Psicologia Social do Conhecimento. Segundo Moscovici (1990, p. 164), esse campo objetiva estudar a forma e a razão pelas quais as pessoas partilham o conhecimento, constituindo a realidade e transformando ideias em práticas. Jodelet (1990) também se apresenta como uma referência teórica interessante, pois explora o aspecto simbólico das representações, ressaltando que os

indivíduos apresentam uma forma de específica de conhecimento, relacionada ao pensamento social: “o saber do senso comum” (JODELET, 1990, p.361).

Tal elaboração teórica das RS procura estabelecer mecanismos psicológicos e sociais de sua produção, correlacionando as condutas aos processos simbólicos e às interações entre os indivíduos (ALVES-MAZZOTTI, 1994, p.65). Nesse sentido, Moscovici defende a ideia de que há dois processos que geram representações sociais: a ancoragem e a objetivação. O primeiro processo,

[...] transforma algo estranho e perturbador, que nos intriga, em nosso sistema particular de categorias e o compara com um paradigma de uma categoria que nós pensamos ser apropriada. [...] No momento em que determinado objeto ou idéia é comparado ao paradigma de uma categoria, adquire características dessa categoria e é re-ajustado para que se enquadre nela. (MOSCOVICI, 2007, p. 9)

Já a objetivação pode ser definida como a “passagem de conceitos ou ideias para esquemas ou imagens concretas, os quais, pela generalidade do seu emprego, se transformam em supostos reflexos do real” (ALVES-MAZZOTTI, 1994, p.65). Considerando esse entendimento, Moscovici (1981, p. 186) faz uma distinção entre dois universos de pensamento presentes nas sociedades contemporâneas: universos consensuais e universos reificados. Nos primeiros, estão presentes as teorias do senso comum, produzidas a partir das interações sociais cotidianas, nas quais são produzidas as representações sociais e caracterizados pela igualdade de condições dos interlocutores.

Por outro lado, os universos reificados englobam o pensamento erudito, a produção, o rigor e a circulação das ciências, a estratificação hierárquica, sendo a sociedade entendida como um sistema cujos “membros são desiguais” (MOSCOVICI, 2007, p. 51). O estudo desses processos consegue coadunar o sistema cognitivo interferindo no social e o social interferindo no sistema cognitivo, sendo esse um dos aspectos mais destacados do trabalho de Moscovici (ALVES-MAZZOTTI, 1994, p.65).

Também foram fundamentais, na arquitetura do presente trabalho, os conceitos de núcleo central e sistema periférico, dois itens que guardam relevância dentro da TRS. Essas noções sustentam a lógica de que toda a RS de algum objeto está organizada em torno de um centro historicamente construído, formado por um ou mais elementos estáveis, rígida e coerentemente estruturados (ABRIC, 1994).

O núcleo central teria, segundo esses pressupostos, a função organizadora, determinando a significação das RS, de forma que sua possível modificação ocasionaria a destruição da representação ou lhe garantiria um significado totalmente diverso (ALMEIDA, 2005, p. 132). Os elementos periféricos (pertencentes ao sistema periférico) têm uma relação estreita com o núcleo central, à medida que encerram a função de serem receptáculos permeáveis ao contexto imediato, ou seja, suportam contradições ligadas ao mesmo (protegendo o núcleo central).

Os elementos conceituais que fundamentam as RS possibilitam a compreensão de uma multiplicidade de fatores atrelados ao ambiente escolar e seus sujeitos (fatores sociais, psicológicos, cognitivos), ou seja, oferecem subsídios de análise à educação (RANGEL, 1999, p. 68). Vários trabalhos investigam as RS no âmbito da Educação em Química (LISBOA, 2002; SCHAFFER, 2007; SILVA, 2003) e apresentam questões investigativas relativas às influências das RS no processo de ensino-aprendizagem de conceitos químicos relevantes.

De uma forma geral, investigações como a que está sendo apresentada, tendem a cooperar com os educadores e pesquisadores em Educação Química, trazendo elementos enraizados na vivência cotidiana dos estudantes. Dentre esses elementos, destacam-se: as lógicas das ideias sobre os fenômenos; a linguagem particular dos variados grupos (e sua

confrontação com a linguagem escolar e científica); suas relações sociais; as visões peculiares/ distorcidas/ reformuladas sobre as questões que permeiam a ciência (tendo destacada importância, a influência dos múltiplos divulgadores das informações).

As Unidades Temáticas no Contexto do Ensino de Química

Já foi estabelecido que um dos objetivos principais do presente trabalho é a produção de um material didático sobre Nutrição, no formato de UT, sempre tendo em vista as RS dos estudantes e a posterior inferência acerca dessas RS, no processo de sala de aula. No entanto, questionamentos de base ainda se fazem necessários: o que seriam as UTs e qual contexto educacional germinou sua conceituação?

Desde o início dos anos 1980, muitas pesquisas iniciaram um debate acerca das dificuldades encontradas pelo ensino tradicional de Química. Essas reflexões conduziram à revisão de uma série de fatores intrínsecos ao processo: produção de materiais didáticos com enfoques diversificados, a formação inicial e continuada dos professores que atuam no ensino básico, a grade curricular dos cursos de graduação e as formas de facilitar o acesso dos professores em atividade às tendências mais atuais do ensino (SANTOS, 2007).

Podem ser citadas algumas propostas de materiais didáticos com ênfases diversas, como por exemplo: discutir as relações Ciência, Tecnologia e Sociedade com o objetivo de formar o cidadão (SANTOS; MÓL, 2005); explorar temas que contextualizem o ensino de conceitos científicos (KRÜGER; LOPES, 1997); valorizar o aluno como eixo central na execução de sua aprendizagem, a partir da conjugação de trabalho em grupo, reflexões, discussões, entendimento dos modelos científicos pela realização de atividades práticas (MORTIMER; MACHADO, 2002); entender o ambiente didático como uma oportunidade de explorar, através do conhecimento científico, uma “situação de estudo” contextual e relevante para a formação do estudante (BOFF; HAMES; FRISON, 2006).

Tais materiais oferecem ao ambiente pedagógico, sob orientação do professor, uma ampla variedade de recursos, que servem como sustentáculo prático para interações mais efetivas, no processo de ensino-aprendizagem. No entanto, muitos professores da educação básica desconhecem a existência de materiais alternativos (como os que foram descritos), bem como suas diferentes lógicas de construção teórica (LOGUERCIO; SAMRSLA; DEL PINO, 2001).

Uma tendência que vem se efetivando nas proposições de investigação na escola é a possibilidade, via trabalho investigativo-reflexivo, de que o professor deve ser atuante na produção do próprio material didático. Essa postura docente inclui, indubitavelmente, o questionamento e a reavaliação dos materiais didáticos, havendo uma aproximação de questões sociais e epistemológicas, que devem passar a ser reconhecidas e privilegiadas no ato de problematizar o currículo (LOGUERCIO; SAMRSLA; DEL PINO, 2001).

Nesse sentido, a prática docente deve ser permeada por uma postura crítica, que assegure a existência de uma forma de “pensar” com rigor e curiosidade epistemológica, ou seja, contrária à prática docente espontânea, que produz uma forma de saber “ingênuo” (FREIRE, 1996). Havendo concordância com a perspectiva freiriana, entende-se que uma característica inerente ao ofício do professor é assumir que o repensar crítico e reflexivo sobre as práticas já realizadas pode melhorar as atuações futuras dos docentes (FREIRE, 1996, p.22).

Santos (2007) propõe a participação central do professor na construção de materiais flexíveis, compostos por uma gama de atividades e estratégias concatenadas, para que seja desenvolvido o conhecimento científico, na sala de aula: são as chamadas UTs. Nesse sentido,

as UTs são caracterizadas por apresentarem, basicamente (SANTOS, 2007): uma abordagem contextualizada e atraente dos temas; diversos níveis de leitura e assimilação; recursos didáticos variados; guia para alunos e professores; textos de revistas e jornais (adaptados ao nível básico de ensino); possibilidades de reflexões amplas sobre assuntos controversos (quando for exigência do tema). Além disso, ressalta-se que a incorporação dessa prática (produção do próprio material didático) no fazer profissional dos docentes pode ocasionar a precipitação de um posicionamento mais crítico e confiante, à medida que a pesquisa sistemática conduz o professor a um aprimoramento dos conhecimentos que ele desenvolve em sala de aula (PASSOS; SANTOS, 2008).

Propostas de natureza semelhante – que visam à participação reflexiva dos sujeitos, mediante o enfoque de um tema socialmente situado – são descritas na literatura educacional, tais como as Unidades de Aprendizagem (MORAES; GOMES, 2007). Preferiu-se, todavia, a adoção do modelo chamado de UT, dado o prévio contato (portanto, havendo maior afinidade) do mestrando (ainda na graduação) com essa natureza específica de material.

A Investigação das Representações Sociais dos Estudantes

A pesquisa se desenvolveu no segundo semestre do ano letivo de 2009, durante as aulas de Química de uma turma (segunda série do ensino médio, com 34 alunos matriculados) pertencente a uma escola pública do Rio Grande do Sul, situada na zona rural do município de Gravataí (componente da região metropolitana de Porto Alegre). O professor de Química desenvolveu a pesquisa sobre a sua própria prática (sendo aquele o seu ambiente habitual de trabalho, havendo contato prévio e proximidade com o grupo de alunos), atuando concomitantemente como pesquisador, na elaboração de seu trabalho de mestrado (conforme já havia sido referido).

A primeira etapa da pesquisa constituiu a caracterização das RS dos educandos sobre nutrição, seguida pela elaboração da UT e sua posterior aplicação na sala de aula. Ainda sobre a etapa inicial, cabe destacar que foram utilizadas metodologias de levantamento e análise de dados amplamente difundidas no campo das RS: a técnica da associação livre de palavras¹ (ALMEIDA, 2005; BARDIN, 2010), a análise de conteúdo (BARDIN, 2010) e o método de Vergés² (SÁ, 1996).

Um questionário misto, ou seja, contendo questões abertas (nas quais os alunos elaboraram livremente suas argumentações) e fechadas (nas quais os alunos eram solicitados a marcar determinada alternativa) foi o instrumento de coleta de dados. A primeira questão solicitava que os sujeitos explicassem o conceito que possuíam do termo “nutrição”, ou seja, buscava uma compreensão descritiva de suas lógicas de pensamento.

A segunda questão solicitava que os estudantes evocassem cinco palavras, em ordem de importância, que estivessem relacionadas ao conceito de nutrição. Dessa forma, estava configurada a técnica da associação livre de palavras, complementada pelas respostas descritivas que seriam obtidas na primeira pergunta. O método utilizado para organizar e analisar as informações obtidas foi a análise de conteúdo.

¹ Nessa técnica, os sujeitos são solicitados a evocar palavras (termos induzidos) que estejam relacionadas a determinado termo indutor, colocando-as em ordem de importância (ALMEIDA, 2005; BARDIN, 2010).

² De acordo com esse método (SÁ, 1996), deve ser utilizado um artifício matemático que assuma dois fatores a fim de definir a “saliência” (MOLINER, 1994 apud SÁ, 1996) de cada evocação e, consecutivamente, delinear a organização do núcleo central e do sistema periférico das RS sobre algum objeto: a **frequência** das palavras obtidas no questionário, bem como a **ordem** em que foram evocadas pelos sujeitos.

Tendo sido feita a leitura flutuante, que revelou um conjunto heterogêneo de expressões, foram reunidas as palavras de nível semântico próximo³, sinônimas ou idênticas, possibilitando-se a organização mais condensada das mesmas. As respostas dos educandos revelaram que os mesmos representam “nutrição” com um olhar que abrange duas categorias bem definidas, que são: a) ações nutricionais e suas conseqüências (envolvendo termos como: alimentação, exercícios, ginástica, saúde, alimentos saudáveis, etc.); b) variedades alimentícias (envolvendo expressões como: frutas, verduras, carne, leite, vitaminas, etc.).

Com os referidos dados organizados em duas categorias distintas, foi efetuado o procedimento de Vergés, sendo realizada toda a manipulação matemática (observa-se que, tendo em vista a sua extensão e seu grau de especificidade e profundidade, preferiu-se não apresentá-la e nem discuti-la com maiores detalhes, pois fugiria dos objetivos centrais do presente texto, que se destina a uma visão mais abrangente sobre a pesquisa realizada) necessária dos dados, envolvendo o levantamento da frequência e da ordem média de cada evocação, sendo revelados os termos pertencentes ao núcleo central e os elementos periféricos das representações dos sujeitos analisados.

Dessa forma, depreendeu-se que um conjunto de oito evocações, muito provavelmente, constitua o núcleo central das RS dos estudantes sobre “nutrição” (Alimentação; Saúde; Exercícios; Carne; Legumes; Vitamina; Frutas; Verduras). Por outro lado, foram caracterizados apenas quatro elementos periféricos, segundo os critérios usados (Energia ou Força; Gorduras ou Gordurosos; Minerais; Feijão). Os elementos centrais apresentam inestimável importância nessa etapa do levantamento de dados, pois simbolizam o objeto de representação (no caso, nutrição) e, ademais, são facilmente associados a todos os termos evocados pelos sujeitos (MOLINER, 1994 apud SÁ, 1996).

Complementarmente, a análise das demais questões presentes no questionário (incluindo as respostas às questões: discursivas, sobre a definição pessoal do termo nutrição; de múltipla escolha, sobre a qualidade e o efeito de alimentos cotidianos ao ser humano; justificadoras dos argumentos usados nas respostas) revelou o sentido mais amplo de suas lógicas de pensamento. Com isso, foi possível estabelecer um mapa organizacional das RS da turma formada pelos alunos entrevistados (figura 1).

³ Bardin (2010, p.54) sugere que esse procedimento torna as informações mais acessíveis e manejáveis, à medida que as representações tornam-se mais condensadas e explicativas.

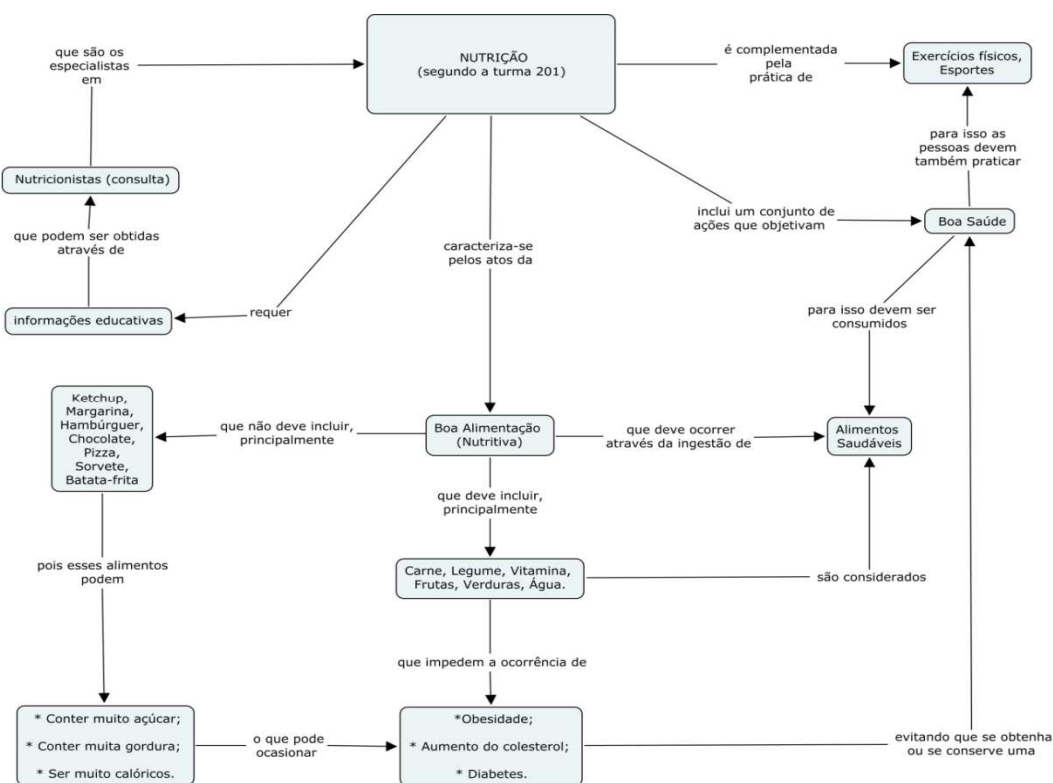


Figura 1: Mapa conceitual que organiza as RS dos educandos sobre nutrição.

A leitura do mapa permite identificar alguns pontos cruciais do entendimento dos sujeitos sobre o tema, destacando-se os seguintes: a nutrição é caracterizada pelo consumo de alimentos saudáveis; alimentos como sorvete e batata-frita (entre outros) devem ser rejeitados, enquanto que frutas, verduras e legumes (entre outros) são recomendáveis; devem ser controladas as quantidades ingeridas de calorias, gorduras e açúcar; as principais consequências da má alimentação são a obesidade, o aumento do colesterol e a diabetes; os exercícios físicos são importantes para a saúde e complementam uma boa alimentação.

Ressalta-se que essas questões investigativas não objetivaram o mapeamento das RS dos educandos, com o intuito de limitar as discussões em sala da aula, ou seja, moldar um material didático que seja “controlador” das ideias. Pelo contrário, buscou-se o contato com o sistema de pensamento social e, a partir do mesmo, partiu-se para a elaboração de uma UT que fosse motivadora de discussões / interações e que propiciasse a reflexão e o florescimento de novas interrogações / argumentações / posições críticas.

A Produção da Unidade Temática

A diretriz principal no processo de produção da UT foi caracterizada, indubitavelmente, pelos extratos analíticos derivados dos dados levantados através do questionário. Essas informações ajudaram a compor o quadro dos temas nutricionais com maior relevância no contexto dos sujeitos analisados (preocupação com a saúde, a dicotomia entre alimentos indicados e outros considerados prejudiciais ao ser humano, o papel da gordura e das vitaminas, os riscos do colesterol, etc.) e que, portanto, seriam mais indicados para o tratamento didático.

No entanto, uma parte do trabalho de elaboração passou, necessariamente, por uma revisão da literatura química educacional, considerando o tema da “nutrição” e suas ramificações sociais e científicas. Foram avaliados os tipos de propostas que vêm sendo feitas pelos pesquisadores da área, com o objetivo de analisar a sua adequação e aproveitamento na

UT. Uma análise atenta dessas abordagens possibilita, por comparação, uma possível validação⁴ dos assuntos escolhidos para a UT (vistos na **figura 2**), bem como fornece elementos conceituais importantes para o planejamento das atividades.

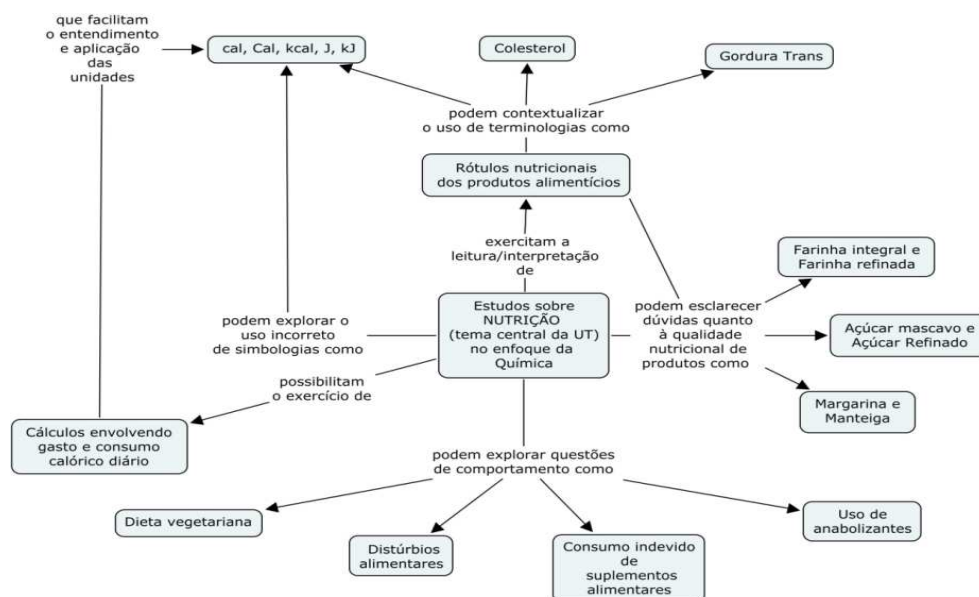


Figura 2: Tema principal e suas derivações na UT.

Nessa busca, puderam ser verificados enfoques diversificados, que sugeriram a possível utilização didática dos seguintes assuntos: a composição química e efeitos nutricionais de itens alimentares de grande penetração social (FIORUCCI; SOARES; CAVALHEIRO, 2003); aspectos relacionados à rotulagem das embalagens alimentares (CHASSOT; VENQUIARUTO; DALLAGO, 2005); ênfases em aspectos bioquímicos relacionados aos nutrientes presentes nos alimentos (FRANCISCO JUNIOR, 2008). Analisando os enfoques conceituais e contextuais que podem envolver a temática nutricional, verifica-se a possibilidade de exploração didática de suas marcas sócio-culturais.

A UT foi concebida na estrutura de capítulos, em que foram tratados temas e conteúdos diversos, articulados numa dinâmica de construção contextualizada do conhecimento (vista na figura 2). Resumidamente, a lógica da organização da UT assumiu a seguinte forma: **capítulo 1** (construção do conceito de nutrição; grandezas químicas⁵ e micronutrientes; aspectos históricos das vitaminas e oligoelementos); **capítulo 2** (carboidratos, grandezas químicas e funções orgânicas; farinha integral e refinada; açúcar refinado e açúcar mascavo; a saúde e as gorduras; lipídios e funções orgânicas; margarinas, gordura trans e colesterol; diferenças entre margarina e manteiga); **capítulo 3** (as proteínas, os alimentos e o corpo; funções orgânicas, aminoácidos e proteínas; suplementos alimentares e academias; dieta vegetariana; enzimas digestivas; desnaturação das proteínas no cotidiano; ação enzimática nas frutas); **capítulo 4** (energia dos alimentos e suas unidades de medida; critérios para uma dieta saudável; temas do comportamento social como propostas de pesquisa: anorexia, bulimia, anabolizantes, dietas milagrosas, alimentos “diet” e “light”, etc.); **capítulo 5** (suplemento com atividades de revisão dos quatro capítulos anteriores).

Os tópicos de trabalho da UT produzida envolvem, basicamente, três momentos pedagógicos distintos (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1992) que, estando dispostos de forma a

⁴Aqui o termo validação está sendo usado no sentido de que a existência de trabalhos anteriores (oriundos da comunidade de pesquisadores em educação química), que tratem do tema nutrição como ferramenta didática, comprova a pertinência do assunto para o ensino.

⁵ As grandezas químicas trabalhadas na UT foram: mol, massa atômica, massa molar e constante de Avogadro.

respeitar as exigências didáticas do ensino de ciências, possibilitam opções dinâmicas ao fazer do professor. Os momentos citados são os seguintes:

- a) **Problematização inicial:** Nesse momento, são discutidas as RS dos sujeitos, através das quais o professor pode realizar uma ligação conveniente com os conhecimentos químicos, proporcionando uma dinâmica de aprendizagem que faça sentido aos alunos. A intenção é que o próprio aluno, no decorrer do debate, se sinta instigado a considerar novas explicações para fatos que fazem parte de sua vivência, sem desprezar as explicações antigas (que estão no domínio de suas RS).
- b) **Organização do conhecimento:** Etapa em que são abordados, sistematicamente, os conhecimentos químicos necessários para a compreensão do assunto proposto para o tópico em questão. Nesse espaço, devem ser mencionadas definições, leis, relações matemáticas que podem exigir um grau de aprofundamento particular. Metodologicamente, esse momento pode ser concretizado com auxílio das atividades diversas que são disponibilizadas na UT, através de: aula expositiva; utilização de exercícios (classe e/ou extra-classe) que envolvam habilidades variadas (cálculos, interpretação, leitura, análise, sínteses, etc.); textos didáticos e/ou jornalísticos com adaptação didática; pesquisas complementares apresentadas posteriormente à turma; teatro; revisão de aspectos importantes e atividades experimentais que conduzam a reflexões críticas acerca do conhecimento químico estudado. Ressalta-se que, das atividades oferecidas na UT, a maioria sugere o trabalho em grupo, exigindo a cooperação e o estabelecimento de uma relação dialógica entre os alunos (e dos mesmos com o professor).
- c) **Aplicação do conhecimento:** Situação de generalização do conhecimento, na qual é discutida com os alunos a possibilidade de aplicação do conhecimento nas situações previamente levantadas, mas, também, em outros contextos de aplicação da sociedade. Busca-se, com essa abordagem, que os alunos possam visualizar a dinamicidade dos conhecimentos químicos, em suas diversas aplicabilidades. Metodologicamente, é semelhante ao momento anterior.

Pensando-se no possível uso em variados contextos sociais de educação, da UT proposta, verifica-se que a multiplicidade de assuntos e atividades pode favorecer à utilização versátil do material, de acordo com a necessidade e disponibilidade de carga horária de cada turma (ou seja, há uma clara possibilidade de adaptação do material a outros grupos de alunos, havendo seleção das atividades que sejam mais relevantes). Na presente pesquisa, por exemplo, o tempo semanal disponível, para a turma investigada, exigiu a supressão dos capítulos 4 e 5 da execução das práticas de ensino, mesmo que fosse desejável a utilização das atividades de todos os capítulos disponíveis.

A Unidade Temática na Sala de Aula: Resultados e Discussões

A aplicação da UT foi realizada nos últimos quatro meses do período letivo, totalizando 32 aulas (sendo que a turma envolvida tinha disponível duas horas-aula semanais de Química). As atividades (que foram centradas em debates reflexivos, aulas expositivas, realização de exercícios de fixação sobre os conceitos químicos, interpretação de textos jornalísticos adaptados, provas, trabalhos, atividade prática e investigativa), os acontecimentos e a visão do professor sobre sua prática (sentimentos, relacionamentos, preferências, execução do planejamento, etc.) foram registrados em um diário de campo, bem como foram consideradas as produções escritas dos estudantes, como parte do material coletado para análise.

Nesse contexto, pretendeu-se avaliar a penetração das RS dos sujeitos no desenrolar das ações de ensino, de um modo que fique configurada a possibilidade dessas representações facilitarem e/ou dificultarem a aprendizagem de conhecimentos de natureza diversa (conhecimentos do universo reificado da ciência). Para cumprir esse intento, foi feito um estudo dos movimentos⁶ pedagógicos descritos. Essa leitura consistiu em, após uma análise prévia, destacar as passagens mais representativas de cada unidade⁷ de análise, procurando-se estabelecer a lógica organizacional (dialógica e pedagógica) assumida pelo professor, na interação com os educandos.

Verificou-se uma interação bastante rica entre o professor, os estudantes e suas RS (que ganham visibilidade e importância no ambiente escolar, a partir dessa forma de trabalho), o que ocasionou a proliferação de discussões que conduziram ao contato com novas formas de explicar a relação entre os alimentos, a saúde e a Química. Assim, pode-se dizer que foi estabelecido um canal de comunicação entre o professor e os alunos, no qual se conjugou a construção de novos conhecimentos, ou seja, as RS auxiliaram no manejo e no tratamento dos conhecimentos químicos (funções orgânicas, grandezas químicas, etc.).

Percebeu-se, na consulta e análise da totalidade dos registros de aula, que vários elementos cotidianos (oriundos do universo consensual) caracterizaram as argumentações dos sujeitos. Dentre os aspectos destacados nas discussões, podem ser salientados: o fator econômico, como premissa social, na escolha dos alimentos (indicado pelo aparecimento do termo “preço”, na fala dos alunos); as historicidades da comunidade que é formadora do grupo de alunos (salientado pelos fatores contextuais específicos, como o fato da região não ser abastecida com água tratada, ressaltado pela preocupação de vários estudantes com o risco de contaminação); as peculiaridades dos hábitos de consumo (caracterizado pela preferência por determinados alimentos, em detrimento de outros, como a farinha integral e o açúcar mascavo); as interferências dos núcleos familiares de convivência nas escolhas alimentares (expressas nas falas que revelam o fato dos pais decidirem os itens alimentares que serão comprados e disponibilizados, incluindo os horários e a responsabilidade pelo preparo das refeições); as ideias de senso comum, confusamente estabelecidas no contato social com as informações midiáticas (por exemplo, enraizadas nas representações de que a gordura é apenas prejudicial ao corpo, de que a carne de porco⁸ seria transmissora da “gripe do porco” ou de que a farinha integral seria um produto indicado, exclusivamente, para dietas de emagrecimento).

De uma forma geral, a dinâmica da aprendizagem foi guiada pela UT que, com acompanhamento (auxílio e colaboração) do professor, priorizou o trabalho em grupos menores de alunos. Dessa forma, o material didático assumiu o papel de matriz organizadora das perguntas e atividades, sendo que os termos químicos mais corretos, a serem utilizados nas respostas e nos diálogos, foram alvo de negociações entre os participantes de cada grupo (sendo avaliada a especificidade do uso do vocabulário científico, no ambiente de aprendizagem).

⁶ Assume-se aqui, para o termo “movimento pedagógico”, o sentido de qualquer ação – mediada pelo professor – que reflita uma intenção de estabelecer e/ou integrar o processo de ensino-aprendizagem, podendo ser concretizada por um debate, um diálogo, uma correção de exercício, a leitura de um texto, questionamentos dos alunos, uma reflexão do professor acerca de sua prática, etc.

⁷ O registro de cada aula correspondeu a uma unidade de análise, bem como, cada atividade produzida pelos educandos, também constituiu uma unidade de análise.

⁸ Cabe destacar que, à época da pesquisa (segundo semestre de 2009), foi noticiado (em diversos meios) o aparecimento do vírus H1N1, que ocasiona a incidência da gripe A (popularmente, naquele momento histórico, chamada de gripe do porco).

Considerações Finais

Acredita-se que a presente pesquisa e seus resultados podem ser caracterizados como instrumentos geradores de reflexões na área do ensino, possibilitando que seja discutida a utilização de materiais didáticos construídos por professores do ensino médio. Ademais, colocam em pauta a vicissitude dos conhecimentos em nutrição, sob a ótica da ciência Química, imersos em contextos específicos, através de uma abordagem que respeite as premissas pedagógicas, os sujeitos e suas especificidades, no âmbito do entorno sócio-histórico.

Assim, a movimentação das RS nas dinâmicas da aprendizagem pode manifestar a importância do pensamento coletivo, circunscrito no universo do senso comum. Tal movimento, ao ganhar visibilidade, é passível de críticas epistemológicas e sociais, através das quais a sala de aula se impõe como locus privilegiado. Nesse sentido, os simbolismos das RS dos sujeitos favorecem a construção de um ambiente de ensino que coloca em pauta as diferenças entre os conceitos científicos e essas representações, ocasionando a qualificação do tratamento didático de temas de interesse da Química e da aprendizagem dos mesmos.

Referências

- ABRIC, J-C. **Pratiques sociales et représentations**. Paris: P.U.F, 1994.
- ALMEIDA, Ângela Maria de Oliveira. A Pesquisa em Representações Sociais: Proposições Teórico-metodológicas. In: SANTOS, M. de F. de S. ; ALMEIDA, L. M. de. **Diálogos com a Teoria das Representações Sociais**. Recife: Editora Universitária da UFPE, 2005. 200 p.
- ALVES-MAZZOTTI, A. J. Representações Sociais: aspectos teóricos e aplicações à Educação. **Em Aberto**, Brasília, ano 14, n.61, p.60-78, jan/março, 1994.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2010. 281 p.
- BOFF, E.T. de O.; HAMES, C.; FRISON, M.D. (org.). **Alimentos: Produção e Consumo**. Ijuí: Unijuí, 2006. 88 p.
- BOSQUILHA, G.E. et al. Interações e transformações no ensino de química. **Química Nova**, v.15, n.4, p.355-371, 1992.
- CHASSOT, A.; VENQUIARUTO, L. D.; DALLAGO, R.M. De Olho nos Rótulos: Compreendendo a Unidade Caloria. **Química Nova na Escola**, n.21, p. 10 – 13, maio, 2005.
- DELIZOICOV, D. ; ANGOTTI, J. A. **Física**. São Paulo: Cortez, 1992. 181 p.
- FIORUCCI, A. R.; SOARES, M. H. F. B.; CAVALHEIRO, E. T. G. A Importância da Vitamina C na Sociedade Através dos Tempos. **Química Nova na Escola**, n.17, p. 3 – 7, maio, 2003.
- FRANCISCO JUNIOR, W. E. Carboidratos: Estrutura, Propriedades e Funções. **Química Nova na Escola**, n.29, p. 8 – 13, agosto, 2008.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- GARCIA, R. W. D. Representações sociais da comida no meio urbano: algumas considerações para o estudo dos aspectos simbólicos da alimentação. **Cadernos de Debate**, Campinas, v.2, p. 12-40, 1994.
- JODELET, D. Représentation Sociale: phénomène, concept et théorie. In: MOSCOVICI, S. (Dir.). **Psychologie sociale**. 2. ed. Paris: P.U.F., 1990.

KRÜGER, V.; LOPES, C. V. M. (org.). **Propostas para o Ensino de Química: Águas**. Porto Alegre: Secretaria de Estado da Educação do Rio Grande do Sul / Centro de Ciências do Rio Grande do Sul, 1997.

LISBOA, J. F. **Representações Sociais da Química**. 2002. Dissertação de Mestrado, Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biociências, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

LOGUERCIO, R. de Q.; SAMRSLA, V. E. E.; DEL PINO, J. C. A dinâmica de analisar livros didáticos com os professores de Química. **Química Nova**, v. 24, n. 4, p. 557-562, 2001.

MACHADO, A. H. **Aula de Química: discurso e conhecimento**. Ijuí: Unijuí, 1999. 200 p.

MORAES, R.; GOMES, V. Uma Unidade de Aprendizagem sobre Unidades de Aprendizagem. In: GALIAZZI, M. C.; et al. (org.). **Construção Curricular em Rede na Educação em Ciências – uma proposta de pesquisa na sala de aula**. Ijuí: Unijuí, 2007.

MORTIMER, E.F.; MACHADO, A.H. **Química para o ensino médio: Volume Único**. São Paulo:Scipione, 2002. 398 p. Série Parâmetros.

MOSCOVICI, Serge. **Representações sociais: investigações em psicologia social**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

MOSCOVICI, Serge. On Social Representation. In: FORGAS, J.P. (ed.). **Social Cognition: perspectives on everyday understanding**. Londres: Academic Press, 1981.

MOSCOVICI, Serge. Social psychology and developmental psychology: extending the conversation. In: DUVEEN, G.; LLOYD, B. (ed.). **Social Representations and the Development of Knowledge**, p. 164-185. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.

PASSOS, C.G.; SANTOS, F.M.T. Formação Docente no Curso de Licenciatura em Química da UFRGS: estratégias e perspectivas. In: XIV Encontro Nacional de Ensino de Química, 2008, Curitiba. **Encontro Nacional de Ensino de Química – Programas e Resumos**, Curitiba: UFPR/DQ, 2008.

RANGEL, M. Das Dimensões da Representação do “Bom Professor” às Dimensões do Processo Ensino-Aprendizagem. In: TEVES, N.; RANGEL, M. (org.). **Representação Social e Educação**. Campinas: Papirus, 1999.

SÁ, C.P. **Núcleo Central das Representações Sociais**. São Paulo: Vozes, 1996.

SANTOS, F.M.T. Unidades Temáticas - Produção de material didático por professores em formação inicial. **Experiências em Ensino de Ciências**, v.2, n.1, p.1-11, 2007.

SANTOS, W.L.P. dos. ; MÓL, G. de S. (coord.). **Química e Sociedade**. São Paulo: Nova Geração, 2005. 744 p.

SCHAFFER, D.Z. **Representações sociais de alunos universitários sobre o termo "ORGÂNICO"**. 2007. Dissertação de Mestrado, Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biociências, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

SILVA, M.A.E. **As Representações Sociais de Combustão e Queima**. 2003. Dissertação de Mestrado, Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biociências, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.