

# **O Binômio Nutrição/Alimentação e a Química no Ensino Médio: Movimentos Investigativos de um Professor-Pesquisador.**

## **The Binomial Nutrition/Food and Chemistry in High School: Investigative Movements of a Teacher-Researcher.**

**Carlos Ventura Fonseca**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul  
carlos.fonseca@caxias.ifrs.edu.br

**Rochele de Quadros Loguercio**

Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
rochele\_loguercio@yahoo.com.br

### **Resumo**

O papel da pesquisa na formação e na prática profissional dos professores tem sido muito discutido pela comunidade acadêmica do campo educacional, produzindo diferentes reflexões e propostas que são pautadas pelo envolvimento do professor em projetos investigativos nas escolas e/ou nas salas de aula, bem como pela necessidade dos professores acessarem os conhecimentos produzidos nos círculos acadêmicos e utilizarem os mesmos para a melhoria do ensino. Nesse contexto, propomos, no presente trabalho, a descrição de dois movimentos investigativos realizados por um professor-pesquisador, no desenvolvimento de seu trabalho de mestrado e em interação com a universidade. As ações foram centradas sobre o binômio nutrição/alimentação e as pesquisas do campo da Educação em Química, tendo em vista as relações estabelecidas entre os conhecimentos químicos e a referida temática, nas publicações da Revista Química Nova na Escola e em dez livros didáticos do mercado editorial brasileiro.

**Palavras chave:** química, nutrição, alimentação.

### **Abstract**

The role of research in training and practice of teachers has been much discussed by the academic community in the educational field, producing different ideas and proposals that are guided by the teacher's involvement in investigative projects in schools and/or classrooms, as well as by teachers need to access the knowledge produced in academic circles and use the same for the improvement of teaching. In this context, we propose, in the present work, the description of two investigative movements made by a teacher-researcher in the development of his master's thesis and in interaction with the university. The shares were centered on the binomial nutrition/food and research in the field of Education in Chemistry, considering the relationship between the chemical knowledge and such thematic publications in Química Nova na Escola and in ten textbooks Brazilian publishing market.

**Key words:** chemistry, nutrition, feeding.

## Introdução

O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores tem sido muito discutido pela comunidade acadêmica do campo educacional, produzindo diferentes reflexões e propostas (ANDRÉ, 2012; MALDANER, 1999). Sob essa perspectiva, podemos citar um conjunto de ideias que ganharam visibilidade (ANDRÉ, 2012; SCHNETZLER; ARAGÃO, 1995), tais como: a articulação entre teoria e prática na formação docente; a importância da reflexão crítica e dos saberes sobre a prática docente; o envolvimento do professor em projetos investigativos nas escolas e/ou nas salas de aula; a necessidade dos professores acessarem os conhecimentos produzidos nos círculos acadêmicos e utilizarem os mesmos para melhorar o ensino.

A literatura do campo da Educação em Ciências, por sua vez, tem reconhecido a especificidade do conhecimento profissional dos professores de Química, bem como a importância de que haja um efetivo envolvimento docente nas pesquisas educacionais (MALDANER, 1999; SCHNETZLER; ARAGÃO, 1995). Nesse contexto, uma das alternativas que vem sendo efetivadas é a interação entre grupos universitários de pesquisa e professores do ensino básico, no âmbito da formação inicial e continuada, com desenvolvimento de projetos de inovação curricular baseados na produção de materiais didáticos alternativos de Química/Ciências (SANTOS, 2007; VEIGA et al., 2012).

Essas novas propostas didático-pedagógicas são fundamentadas na concepção de que o conhecimento científico estabeleça uma relação de significação diante do conhecimento do cotidiano, por um viés recontextualizado e interdisciplinar (VEIGA et al., 2012), sendo concretizadas estruturalmente em diversos tipos de materiais temáticos destinados à aprendizagem (SANTOS, 2007). Nesse sentido, diferentes modelos produzidos guardam a semelhança de explorarem um tema gerador, ao qual se chega através da “própria experiência existencial” do educando, e pelo qual se explora as relações “homens-mundo” e “homens-homens” através de uma abordagem reflexiva e crítica (FREIRE, 1987). Além disso, um tema gerador guarda a possibilidade de desdobrar-se em muitos outros temas, conectados pelos valores, ideias e esperanças de uma época (FREIRE, 1987).

No presente trabalho, que fez parte de um projeto de mestrado mais amplo e voltado à produção de material didático de Química realizada por um professor-pesquisador do ensino médio, procuramos descrever e analisar especificamente os procedimentos investigativos iniciais acerca do binômio “nutrição/alimentação”, ao considerá-lo como um tema gerador que suscita questões sociais, históricas e, em última análise, está relacionado à sobrevivência humana (DIEZ GARCIA, 1994). Assim, buscamos responder a duas questões fundamentais, com o intuito de nortear os passos iniciais do referido projeto e elucidar aspectos pertinentes à temática em questão, quais sejam: o que dizem as pesquisas brasileiras relacionadas ao ensino de Química, nos últimos anos, sobre a temática nutrição/alimentação e de que forma esses assuntos, típicos do cotidiano, tem sido relacionados à aprendizagem de conceitos químico-científicos? Como os livros didáticos de Química, no Brasil, utilizam a temática mencionada, tendo em vista os conhecimentos químicos e a relação entre os sujeitos na sala de aula?

Ao considerarmos que a conexão entre docência e pesquisa se concretiza mediante ações que promovem a qualificação do ensino e da aprendizagem, buscaremos apresentar especificamente dois movimentos investigativo-reflexivos que consideramos válidos, na tentativa inicial de responder aos questionamentos supracitados. O primeiro movimento se caracterizou pela revisão dos artigos publicados na Revista Química Nova na Escola (QNE),

no período<sup>1</sup> de 1995-2012, tendo em vista a relevância de sua linha editorial para a comunidade de professores e pesquisadores da área do ensino de Química, no Brasil, como meio de divulgação, atualização e formação docente. O segundo movimento foi constituído pela análise de dez livros didáticos disponibilizados pelo mercado editorial brasileiro e utilizados em escolas públicas e privadas, considerando a importância dos mesmos como orientadores de práticas curriculares em muitas escolas de ensino básico e como alvo das pesquisas no campo educacional (LOGUERCIO; SAMRSLA, DEL PINO, 2001).

Os resultados obtidos, que foram utilizados como referência em etapas posteriores do projeto de mestrado referido (cujo detalhamento não é objetivado no presente texto), serão apreciados nas seções seguintes. Com isso, pretendemos que o compartilhamento dos primeiros caminhos traçados em nossa pesquisa conduzam outros professores-pesquisadores e licenciandos a refletirem sobre os mesmos e, talvez, buscarem alternativas similares em seu fazer profissional, assumindo que o mesmo esteja atrelado à exploração de temas geradores por uma perspectiva crítica.

## **O Tema Gerador e as Publicações na Revista Química Nova na Escola**

Para efetuarmos a seleção de artigos publicados na revista Química Nova na Escola, foi necessário definirmos os aspectos que poderiam ser considerados pertencentes ao referido tema, ou seja, quais seriam os assuntos e/ou temáticas derivadas que se enquadram no tema central nutrição/alimentação. Nesse sentido, cabe ressaltarmos que o referido tema gerador é amplo e pode suscitar estudos variados, que podem envolver, dentre outros assuntos: a sustentabilidade das atividades humanas (CASTRO, 2011); os parâmetros bioquímicos atrelados aos nutrientes dos alimentos, sua interação com o organismo humano e sua relação com a saúde e/ou o desenvolvimento de doenças (GALANTE, 2005); as políticas públicas de saúde (CASTRO, 2011); a influência da mídia no comportamento alimentar das sociedades (ALLAIN; CAMARGO, 2007); as estratégias publicitárias das indústrias transnacionais de alimentos (MONTEIRO; CASTRO, 2009).

Além disso, os aspectos nutricionais dos alimentos podem ser relacionados a valores familiares, religiosos, filosóficos e científicos (DIEZ GARCIA, 1997). A nutrição e os alimentos, na história da humanidade, abarcam os processos corporais/físicos e o imaginário dos homens, gerando crenças e representações que se estabelecem na conjuntura dos progressos científicos, do trabalho humano e das aplicações tecnológicas (CANESQUI, 2007). Assim, o binômio nutrição/alimentação pode dar margem a diferentes interpretações e significados, já que o ato de comer é carregado de simbolismos sociais e não pode ser entendido, unicamente, como a simples satisfação de uma necessidade biológica (WOORTMANN, 1978).

Dado o caráter multidimensional do tema central nutrição/alimentação, todos os subtemas derivados do mesmo (variedades e produção de alimentos, processos físicos e comportamentais associados, tecnologias relacionadas, aspectos sociais etc.) foram considerados como objetos analíticos relevantes, estando presentes nos artigos selecionados. A pesquisa foi realizada na página<sup>2</sup> da revista na internet, que disponibiliza a coleção completa de suas edições. A análise dos artigos foi feita, num primeiro momento, pela leitura

---

<sup>1</sup> Nosso trabalho original de Mestrado, finalizado em 2010, compreendia o período de 1995 até 2010. Para o presente evento, complementamos nossa pesquisa, incluindo os anos de 2011 e 2012.

<sup>2</sup> <http://qnesc.sbq.org.br> (acesso em 23/02/2013).

dos títulos e resumos que, ao confirmar a relação com a temática de interesse, era seguida por uma leitura mais aprofundada dos textos completos, a fim de averiguar especificidades dos mesmos.

Foram encontrados 29 trabalhos em conformidade com o tema nutrição/alimentação e/ou suas derivações, sendo que os mesmos foram dispostos no quadro 1, em ordem cronológica, considerando-se os seguintes dados: ano, volume/número, título e seção da revista em que cada trabalho foi publicado. A fim de facilitar a identificação dos artigos no decorrer deste texto, adotamos os códigos discriminados na última coluna à direita.

Ano	Vol./N.	Título do Artigo	Seção da Revista	Código
1995	2	A Química no Ensino Fundamental de Ciências.	Relatos de Sala de Aula	A1
1995	2	À Procura da Vitamina C.	Experimentação no Ensino de Química	A2
1997	6	Leite: Aspectos de Composição e Propriedades.	Química e Sociedade	A3
1997	6	O Leite como tema organizador de aprendizagens em Química no Ensino Fundamental	Relatos de Sala de Aula	A4
1997	6	Qualidade do Leite e Cola de Caseína.	Experimentação no Ensino de Química	A5
1997	6	Tipos de Leite, Substâncias Estranhas e Obtenção de Plástico.	Experimentação no Ensino de Química	A6
2003	17	A importância da vitamina C na sociedade através dos tempos.	Química e Sociedade	A7
2005	21	De Olho nos Rótulos: Compreendendo a Unidade Caloria.	Química e Sociedade	A8
2005	21	Diet ou Light: Qual a Diferença?	Química e Sociedade	A9
2005	22	Um Estudo sobre a Oxidação Enzimática e a Prevenção do Escurecimento de Frutas no Ensino Médio.	Experimentação no Ensino de Química	A10
2006	23	Preparo e Emprego do Reagente de Benedict na Análise de Açúcares: Uma Proposta Para o Ensino de Química Orgânica.	Experimentação no Ensino de Química	A11
2006	24	Proteínas: Hidrólise, Precipitação e um Tema para o Ensino de Química.	Conceitos Científicos em Destaque	A12
2007	25	Alterações de Cor dos Vegetais por Cozimento: Experimento de Química Inorgânica Biológica.	Experimentação no Ensino de Química	A13
2007	26	Ácidos Carboxílicos e Sobrevivência: Uma Experiência de Sala de Aula.	Relatos de Sala de Aula	A14
2008	29	Questões Tecnológicas Permeando o Ensino de Química: O Caso dos Transgênicos.	Química e Sociedade	A15
2008	29	Carboidratos: Estrutura, Propriedades e Funções.	Conceitos Científicos em Destaque	A16
2009	31(1)	Interpretação de Rótulos de Alimentos no	Relatos de Sala de Aula	A17

		Ensino de Química.		
2009	31(3)	A Química do Refrigerante.	Pesquisa no Ensino de Química	A18
2009	31(4)	Um Estudo do Processo Digestivo como Estratégia para Construção de Conceitos Fundamentais em Ciências.	Relatos de Sala de Aula	A19
2010	32(1)	Agrotóxicos: Uma Temática para o Ensino de Química.	Relatos de Sala de Aula	A20
2010	32(2)	O que é uma Gordura Trans?	Conceitos Científicos em Destaque	A21
2010	32(2)	A História sob o Olhar da Química: As Especiarias e sua Importância na Alimentação Humana	História da Química	A22
2010	32(3)	O Saber Popular nas Aulas de Química: Relato de Experiência Envolvendo a Produção do Vinho de Laranja e sua Interpretação no Ensino Médio.	Relatos de Sala de Aula	A23
2010	32(2)	Cana de Mel, Sabor de Fel – Capitania de Pernambuco: Uma Intervenção Pedagógica com Caráter Multi e Interdisciplinar	Relatos de Sala de Aula	A24
2010	32(4)	Vanilina: Origem, Propriedades e Produção.	Química e Sociedade	A25
2011	33(3)	Saberes Populares Fazendo-se Saberes Escolares: Um Estudo Envolvendo a Produção Artesanal do Pão.	Química e Sociedade	A26
2011	33(4)	Práticas de Processamento de Alimentos: Alternativas para o Ensino de Química em Escola do Campo	Relatos de Sala de Aula	A27
2012	34(1)	A Química dos Agrotóxicos.	Química e Sociedade	A28
2012	34(2)	Educação Alimentar: Uma Proposta de Redução do Consumo de Aditivos Alimentares.	Química e Sociedade	A29

Quadro 1: Artigos encontrados na Revista Química Nova na Escola de 1995 a 2012.

A análise dos dados disponíveis no quadro 1 permite inferências acerca dos objetivos e naturezas dos trabalhos, bem como fornece indicações acerca da relevância da temática de interesse, no período considerado. Enquanto que, de 1995 a 2002, a revista QNE apresenta apenas 6 trabalhos condizentes com o tema nutrição/alimentação, no período posterior, de 2003 a 2012, foram publicados 23 artigos com essa característica, o que demonstra o crescimento considerável da quantidade de publicações que se enquadram nessa linha temática, bem como sua grande importância para a área da Educação em Química.

As seções de QNE em que a maioria dos trabalhos foram aceitos, discriminadas no quadro 1, também revelam indícios de sua aplicabilidade para o campo do ensino de Química. Por essa via, constatamos que 9 artigos se fazem presentes na seção *Relatos de Sala de Aula*, descrevendo experiências docentes no ensino básico, com a organização de atividades centradas em aspectos nutricionais e alimentares. Por outro lado, também são encontrados 9 trabalhos na seção *Química e Sociedade*, evidenciando que o tratamento de interpenetrações e problemáticas sociais que estabelecem conexões entre nosso tema de interesse e os

conhecimentos químicos foram um alvo frequente dos pesquisadores que publicaram em QNE.

Destacam-se, da mesma forma, as 6 publicações da seção *Experimentação no Ensino de Química*, que ressaltam possibilidades de atividades práticas/experimentais, ligadas ao tema, que proporcionam tratamentos diferenciados para o ensino de conceitos químicos. As demais seções presentes no quadro 1 (*História da Química, Conceitos Científicos em Destaque e Pesquisa no Ensino de Química*), comparativamente, apresentam uma menor frequência de trabalhos que satisfazem as condições de nossa investigação.

Com base nas informações obtidas sobre as publicações da revista QNE, podemos concluir que a temática nutricional/alimentar tem sido tratada através de diferentes perspectivas que exploram, por exemplo: a composição química e os efeitos nutricionais de itens alimentares de grande penetração social (vistos em A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A13, A14, A18 e A25); aspectos relacionados à rotulagem das embalagens alimentares (que constam em A8, A9 e A17); aspectos bioquímicos relacionados aos nutrientes presentes nos alimentos (observados em A10, A11, A12, A16, A19, A21, A27); saberes populares sobre os alimentos e possíveis conexões com o ensino de Química (tratados em A23 e A26); aspectos históricos dos itens alimentares e relações com a ciência (discutidos em A22, A24 e A28); riscos à saúde atribuídos à cadeia produtiva, aos processos industriais e à biotecnologia dos alimentos (contemplados em A15, A20 e A29). Tal multiplicidade de enfoques reforça a ideia de que o tema gerador em questão é versátil, podendo promover diferentes possibilidades e estratégias de ensino-aprendizagem, com base no cotidiano e na vivência dos estudantes.

## A Análise dos Livros Didáticos

Para efetuarmos a análise dos dez livros didáticos considerados em nossa amostra (dispostos no quadro 2), buscamos realizar observações sobre a forma como o tema se insere no texto básico e na organização das obras, bem como sobre a natureza das atividades propostas, que envolvem a temática. Ademais, procuramos identificar a presença de diferentes tópicos relacionados, direta ou indiretamente, ao tema gerador nutrição/alimentação, tendo em vista as múltiplas ramificações que o assunto apresenta.

Número	Título do Livro Didático e Autores	Editora/Ano de Publicação
I	Universo da Química - volume único (José C. de A. Bianchi; Carlos H. Albrecht).	FTD, 2005
II	Fundamentos da Química - volume único (Ricardo Feltre).	Moderna, 2005
III	Química para o ensino médio – volume único (Eduardo F. Mortimer; Andrea H. Machado).	Scipione, 2002
IV	Química - volume único (Olimpio S. Nóbrega; Eduardo R. da Silva; Ruth H. da Silva).	Ática, 2007
V	Química na Abordagem do Cotidiano - volume único (Tito M. Peruzzo; Eduardo L. do Canto).	Moderna, 2007
VI	Química Integral - volume único (Martha Reis).	FTD, 2004
VII	Química & Sociedade - volume único (Wildson L. P. dos Santos; Gerson de S. Mól).	Nova Geração, 2005

VIII	Química - volume único (Antônio Sardella).	Ática, 2004
IX	Química - volume único (Antônio Sardella; Marly Falcone).	Ática, 2007
X	Química - volume único (João Usberco; Edgard Salvador).	Saraiva, 2006

Quadro 2: Dados dos Livros didáticos analisados.

Em nossa avaliação, constatamos que os livros I, II, VI, VII, IX e X destacam-se em relação aos demais, pois contemplam de forma mais frequente e diversificada, em seus textos e atividades, uma ampla gama de subtemas associados à nutrição/alimentação, como, por exemplo, a composição nutricional de alimentos do cotidiano, a importância dos macronutrientes (proteínas, carboidratos e lipídios), o uso de adoçantes, a ocorrência de alimentos transgênicos, a função dos aditivos químicos, dentre outros. Por outro lado, as obras IV e VIII não mencionam qualquer conexão entre o conhecimento químico e a referida temática.

Além disso, apesar de explorarem os referidos tópicos alimentares e nutricionais, as obras II, IX e X não os integram, efetivamente, ao desenvolvimento do texto e das atividades principais, caracterizando o assunto como uma informação adicional, uma curiosidade ou um complemento que pode ser citado como exemplo. Esse tipo de abordagem, ainda que não impeça, desfavorece o estabelecimento de movimentos pedagógicos e didáticos que valorizem a voz dos educandos e seus saberes de senso comum (FREIRE, 1987), pois prioriza a exposição maciça dos conceitos químicos.

Os livros III e VII, por sua vez, propõem debates e atividades que exploram as concepções dos estudantes referentes ao tema investigado, estabelecendo o diálogo das mesmas com o conhecimento científico. O engajamento em atividades desse gênero, que problematizam e estabelecem uma abordagem crítica sobre o conhecimento, as relações entre os homens e sua visão de mundo, tendem a combater o modelo de “educação bancária”, que está centrado no papel passivo do aluno e na transferência/memorização/repetição do conhecimento (FREIRE, 1987).

No que tange a propostas de realização de atividades experimentais concatenadas com os assuntos nutricionais e alimentares, apenas os livros III e VI merecem ser destacados. Nesse sentido, a organização de experimentos que oportunizem a formação de um espírito colaborativo e de trabalho em equipe pode ser embasada no tratamento de temas “socialmente relevantes” e “epistemologicamente significativos”, sendo estabelecidas diferentes formas de organizar e contextualizar os conhecimentos científicos (GIORDAN, 1999).

## Considerações Finais

O presente trabalho objetivou descrever os dois movimentos investigativos iniciais de um professor-pesquisador sobre um tema gerador específico (nutrição/alimentação), compreendendo um periódico de destacada importância para área de ensino de Química (QNE) e uma amostra de dez livros didáticos de editoras variadas, presentes nas escolas brasileiras. Entendemos que a síntese sobre os artigos e obras realizada neste estudo, ainda que limitada aos dados da amostra utilizada, no contexto da educação básica, pode trazer elementos e subsídios para a prática profissional dos professores de Química, que muitas vezes apresentam dificuldades em utilizar os livros didáticos, bem como dispõem de pouco tempo para acessar o grande número de trabalhos produzidos pela comunidade acadêmica.

Nossas análises evidenciaram a relevância e a recorrência do binômio nutrição/alimentação e seus subtemas para os educadores químicos, constituindo-se como um assunto a ser explorado

no currículo da escola básica, via abordagem crítica e reflexiva. Assim, acreditamos que o presente texto não apenas ressalta a necessidade de uma visão problematizadora e contextualizada do conhecimento químico, como também defende uma prática docente atenta aos interferentes sociais, políticos, econômicos e culturais, que assumem, irrefutavelmente, um papel indispensável nos processos de ensino e aprendizagem.

## Referências

- ALLAIN, J. M.; CAMARGO, B. V. O papel da mídia na construção das representações sociais de segurança alimentar. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 9, n.2, p. 92-108, 2007.
- ANDRÉ, M. Pesquisa, Formação e Prática Docente. In: ANDRÉ, M. (org.). **O Papel da Pesquisa na Formação e na Prática dos Professores**. Campinas: Papirus, 2012.
- CASTRO, I. R. R. de. World Nutrition Rio 2012. **Revista da Nutrição**, v.24, n. 2, Abr., 2011.
- CANESQUI, A. M. A qualidade dos alimentos: análise de algumas categorias da dietética popular. **Revista da Nutrição**, Campinas, v. 20, n. 2, p. 203-216, abr., 2007.
- DIEZ GARCIA, R. W. 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.
- DIEZ GARCIA, R. W. Representações sociais da alimentação e saúde e suas repercussões no comportamento alimentar. **Physis: Revista da Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.7, n. 2, p. 51-68, 1997.
- FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- GALANTE, Andrea. Afinal, o que é a nutrição funcional? **Folha On-Line**, 2005. Disponível em <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/colunas/nutricaoesaude/ult696u169.shtml>> Acesso em 13 abril 2009.
- 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.
- MALDANER, O. A. A pesquisa como perspectiva de formação continuada do professor de química. **Química Nova**, v. 22, n.2, São Paulo, Mar./Abr., 1999.
- MONTEIRO, C.A.; CASTRO, I.R.R. Por que é necessário regulamentar a publicidade de alimentos. **Ciência & Cultura**, v. 61, n.4, p. 56-59, 2009.
- 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.
- SCHNETZLER, R.P.; ARAGÃO, R.M.R. Importância, sentido e contribuições de pesquisas para o ensino de química. **Química Nova na Escola**, n.1., p.27 – 31, 1995.
- VEIGA, C.H.A. da; et al. Horizontes do professor-pesquisador no contexto de sua prática docente. In: **IX Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul, 2012, Caxias do Sul, RS**. Anais do IX ANPED SUL, 2012.
- WOORTMANN, Klaus. **Hábitos e ideologias alimentares em grupo social de baixa renda**. Brasília: Fundação Universidade de Brasília, 1978.