

# **Temas Estruturadores para o Ensino de Química II**

**Rafael de Jesus Santana  
Danilo Almeida Rodrigues**



**São Cristóvão/SE  
2011**

# Temas Estruturadores para o Ensino de Química II

## **Elaboração de Conteúdo**

Rafael de Jesus Santana  
Danilo Almeida Rodrigues

---

## **Projeto Gráfico e Capa**

Neverton Correia da Silva  
Nycolas Menezes Melo

## **Diagramação**

Nycolas Menezes Melo

## **Ilustração**

Rafael de Jesus Santana  
Danilo Almeida Rodrigues

## **Revisão**

Adilson Oliveira Almeida

---

Copyright © 2011, Universidade Federal de Sergipe / CESAD.  
Nenhuma parte deste material poderá ser reproduzida, transmitida e gravada  
por qualquer meio eletrônico, mecânico, por fotocópia e outros, sem a prévia  
autorização por escrito da UFS.

**Presidente da República**

Dilma Vana Rousseff

**Ministro da Educação**

Fernando Haddad

**Diretor de Educação a Distância**

João Carlos Teatini Souza Clímaco

**Reitor**

Josué Modesto dos Passos Subrinho

**Vice-Reitor**

Angelo Roberto Antonioli

**Chefe de Gabinete**

Ednalva Freire Caetano

**Coordenador Geral da UAB/UFS****Diretor do CESAD**

Antônio Ponciano Bezerra

**coordenador-adjunto da UAB/UFS****Vice-diretor do CESAD**

Fábio Alves dos Santos

**Diretoria Pedagógica**

Clotildes Farias de Sousa (Diretora)

**Diretoria Administrativa e Financeira**

Edélzio Alves Costa Júnior (Diretor)

Sylvia Helena de Almeida Soares

Valter Siqueira Alves

**Coordenação de Cursos**

Djalma Andrade (Coordenadora)

**Núcleo de Formação Continuada**

Rosemeire Marcedo Costa (Coordenadora)

**Núcleo de Avaliação**

Hérica dos Santos Matos (Coordenadora)

**Núcleo de Tecnologia da Informação**

João Eduardo Batista de Deus Anselmo

Marcel da Conceição Souza

Raimundo Araujo de Almeida Júnior

**Assessoria de Comunicação**

Guilherme Borba Gouy

**Coordenadores de Curso**

Denis Menezes (Letras Português)

Eduardo Farias (Administração)

Paulo Souza Rabelo (Matemática)

Hélio Mario Araújo (Geografia)

Lourival Santana (História)

Marcelo Macedo (Física)

Silmara Pantaleão (Ciências Biológicas)

**Coordenadores de Tutoria**

Edvan dos Santos Sousa (Física)

Raquel Rosário Matos (Matemática)

Ayslan Jorge Santos da Araujo (Administração)

Carolina Nunes Goes (História)

Viviane Costa Felicíssimo (Química)

Gleise Campos Pinto Santana (Geografia)

Trícia C. P. de Sant'ana (Ciências Biológicas)

Vanessa Santos Góes (Letras Português)

Lívia Carvalho Santos (Presencial)

Adriana Andrade da Silva (Presencial)

**NÚCLEO DE MATERIAL DIDÁTICO**

Hermeson Menezes (Coordenador)

Marcio Roberto de Oliveira Mendonça

Neverton Correia da Silva

Nycolas Menezes Melo

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**

Cidade Universitária Prof. "José Aloísio de Campos"

Av. Marechal Rondon, s/n - Jardim Rosa Elze

CEP 49100-000 - São Cristóvão - SE

Fone(79) 2105 - 6600 - Fax(79) 2105- 6474



# Sumário

## **AULA 1**

Temas estruturadores do ensino de Química..... 07

## **AULA 2**

Os temas estruturadores propostos para o ensino de Química.....23

## **AULA 3**

Projetos escolares no ensino de Química ..... 43

## **AULA 4**

Unidade didática: quais os elementos que a compõem e como elaborá-la?...55

## **AULA 5**

Oficinas temáticas no ensino médio..... 91



# Aula 1

## TEMAS ESTRUTURADORES PARA O ENSINO DE QUÍMICA

### **META**

Discutir sobre propostas para a melhoria do ensino de Química.

### **OBJETIVOS**

Ao final desta aula, o aluno deverá:  
reconhecer a proposta das Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCN+) do ensino de Química;  
Refletir sobre a realidade do ensino de Química, em nível médio, no Brasil e a influência das pesquisas em Educação Química para a melhoria do ensino desta disciplina;  
Conhecer as principais atividades desenvolvidas por alguns grupos de pesquisa em Educação Química no Brasil.

### **PRÉ-REQUISITOS**

Temas Estruturadores para o Ensino de Química I.  
Metodologia para o Ensino de Química.

**Rafael De Jesus Santana**  
**Danilo Almeida Rodrigues**

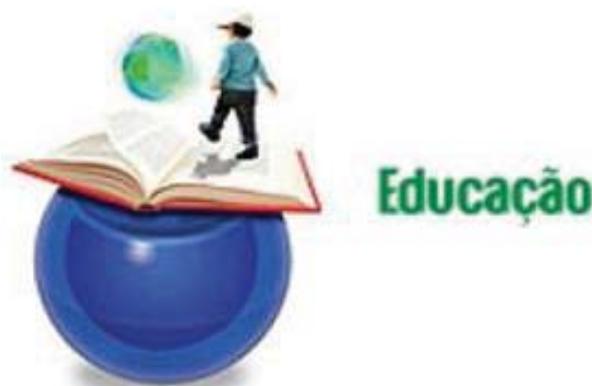
### INTRODUÇÃO

Vivemos numa sociedade em que os meios de informação e comunicação têm passado por diversas transformações. Estas transformações têm afetado vários setores da sociedade, sejam eles econômicos, sociais, políticos, culturais, a escola e, conseqüentemente, o exercício da profissão docente.

Diante dessa nova realidade, professores, alunos e envolvidos com a educação precisam adquirir novas habilidades e competências, capazes de contribuir para a melhoria do ensino, em particular o de Química. Esta particularidade é fruto do modelo de ensino de Química que se adotou por muitos anos e que ainda se faz presente em muitas escolas, em que se prioriza o excesso e fragmentação de conteúdos, na maioria das vezes sem relação com o cotidiano do aluno, levando-o a decorar, e ao final do processo aplicam-se extensas provas como forma de avaliação, buscando identificar o quanto os alunos foram capazes de memorizar.

Ao contrário disso, as Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCN+) pretendem que o aluno tenha capacidade de reconhecer e compreender, de forma integrada e significativa, as transformações químicas que ocorrem nos processos naturais e tecnológicos em diferentes contextos, sejam aqueles presentes na atmosfera, hidrosfera, litosfera ou biosfera, e suas relações com os sistemas produtivo, industrial e agrícola.

### TEMAS ESTRUTURADORES DO ENSINO DE QUÍMICA



(Fonte: <http://www.maraba.pa.gov.br>).

Nesta seção, discutiremos sobre a prática do professor e propostas de ensino de Química para o Ensino Médio, com base nos PCN, PCN+ e contribuições de grupos de pesquisas em Ensino de Química no Brasil.

## A PRÁTICA DO PROFESSOR DE QUÍMICA EM DEBATE

Na atualidade, os desafios, em particular os relativos às transformações pelas quais a educação precisa passar, têm interferido diretamente nos cursos de formação inicial e continuada de professores, inclusive os de Química, passando a exigir uma nova postura dos envolvidos no processo de formação.

A possibilidade de melhoria do nível de conhecimento químico ensinado e aprendido na escola, numa perspectiva histórico-cultural de ensino e aprendizagem, de aluno e professor, de matéria e currículo, na concepção de Maldaner (2006), depende, dentre outros aspectos, da superação da posição tradicional das propostas de ensino de Química que direcionam todo o esforço escolar em torno dos conteúdos descontextualizados, segundo uma lógica de conhecimento sistematizado que é adequada, somente, para quem já conhece Química.

Nessa perspectiva, entendemos que professores e futuros professores devem (re) pensar incansavelmente sobre a sua prática, aprendendo a tomar decisões, passando a compreender a ciência como a busca pelo conhecimento nunca acabado, tendo como meio propício para isto o envolvimento com a pesquisa. “O professor que educa pela pesquisa estará mais capacitado a produzir conhecimento sobre modos de avaliação, problemas de aprendizagem, metodologias de ensino, experimentação, uso de analogias e metáforas e sobre concepções alternativas” (GALIAZZI, 2003, p. 55).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para o ensino de Química apresentam orientações, em termos de habilidades e competências, que devem ser promovidas no ensino e estar estritamente vinculadas aos conteúdos a serem desenvolvidos, sendo parte indissociável destes, e concretizadas a partir dos diferentes temas propostos para o estudo da Química, em níveis de aprofundamento compatíveis com o assunto abordado e com o nível de desenvolvimento cognitivo dos estudantes.

Nesta rota de discussão, não podemos deixar de registrar a importância dos cursos de formação continuada de professores, em particular o de Química, que tem sido apontada por diversos pesquisadores Schön, Nóvoa e Gómez (1992), Zeichner (1993), Rodrigues (1995) e Maldaner (2006) como investimento na melhoria do ensino de Química.

### REFLEXÃO

A escola precisa ser (re) pensada, deixando de ser meramente uma agência transmissora de informações e transformar-se num lugar de análise crítica e construção do conhecimento. Isso porque, com os avanços tecnológicos, além das novas formas de aprender, passaram a

ser exigidas novas competências para ensinar, havendo a necessidade de inovações na forma de realizar o trabalho pedagógico, tornando-se fundamental formar continuamente o professor para atuar nesse ambiente em que a tecnologia serve como um recurso didático no processo de ensino-aprendizagem.

Nessa perspectiva, não podemos deixar de registrar a importância de sempre buscarmos relacionar os conhecimentos químicos ao cotidiano dos alunos, lembrando que estes, ao chegarem à sala de aula, trazem consigo várias e diferentes ideias sobre determinados assuntos. Recorremos a Mortimer (2000, p. 36) por concordarmos com a afirmação de que: (1) “a aprendizagem se dá através do ativo envolvimento do aprendiz na construção do conhecimento; (2) as concepções prévias dos estudantes desempenham um papel fundamental no processo de aprendizagem, uma vez que essa só é possível a partir do que o aluno já conhece”.

Diante dessa reflexão, é importante reconhecermos que o aluno é protagonista de sua aprendizagem; é quem realiza a ação, e não mais um sujeito que sofre ou recebe uma ação. Em contrapartida, muitos professores permanecem seguindo livros didáticos, insistindo na memorização de informações isoladas, acreditando na importância dos conteúdos tradicionais explorados e na exposição como forma principal de ensino (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2009).

### REFLEXÃO

Os cursos de formação de professores, inclusive os de Química, parecem não ter acompanhado ainda a mudança ocorrida no perfil dos alunos. Qual perfil de professor você pretende assumir? O que pretende fazer para corresponder a esse perfil? Quais estratégias de ensino pretende adotar? Você pretende usar recursos tecnológicos em suas aulas? Por quê? O que fazer depois de formado para buscar novas informações?

É preciso que o ambiente de formação (inicial e continuada) propicie ao professor discussões e reflexões acerca da prática docente, numa perspectiva de formar cidadãos cada vez mais conscientes e atuantes na sociedade. Para isso, será necessário um maior engajamento dos envolvidos (por meio de pesquisa, reflexão, atividades em grupo, leituras, debates, etc).



(Fonte: <http://2.bp.blogspot.com>).

## FORMAR PARA A CIDADANIA É O MESMO QUE PREPARAR O ALUNO PARA O VESTIBULAR?

Ao contrário de um ensino que tem como objetivo preparar o aluno para o vestibular, é importante compreendermos que o ensino de Química com o compromisso voltado para a cidadania está centrado na inter-relação entre a informação química e o contexto social, uma vez que para o cidadão participar da sociedade ele precisa compreender a química, mas também a sociedade em que está inserido.

Essa ideia de aprender Química, naturalmente, vai de encontro à memorização de conceitos, procedimentos e teorias. Não se trata de depositar conhecimentos na cabeça do aluno, mas na capacidade de criar pensamentos e expressá-los de forma compreensível para a sociedade dentro dos critérios da comunidade científica.

Ocorre que a finalidade da educação, definida antigamente e praticada hoje em dia, obedece a uma sequência de pré-requisitos em que o ensino fundamental serve de base para o ensino médio e este funciona como fase preparatória para o vestibular e, conseqüentemente, ingresso no nível superior. Nos dias atuais, a escola padrão é a que mais aprova alunos no vestibular, não havendo sequer a preocupação com a qualidade dos exames, tampouco com a qualidade das respostas apresentadas pelos candidatos.

Espera-se que no ensino médio a Química seja valorizada na qualidade de instrumento cultural essencial na educação humana, favorecendo ao aluno a capacidade de interpretar e interferir conscientemente na sociedade. Aprender Química está relacionado com operações e os discursos em que estamos inseridos, como também no envolvimento em atividades concretas e coletivas, em que cada um mobiliza o pensamento, exigindo uso intensivo da linguagem, especialmente a fala e a escrita (MORAES, RAMOS e GALIAZZI, 2007).

Essas e outras questões têm sido motivadoras para o desenvolvimento de muitas pesquisas em Educação Química no Brasil, a qual, apesar de ser uma área constituída tão recentemente, tem contribuído significativamente para a reflexão e apresentação de propostas de ensino, capazes de mudar e minimizar os problemas existentes.

Nesse cenário de pesquisas, é possível identificarmos vários objetos de interesse entre os pesquisadores, tais como: a formação inicial e continuada de professores, linguagem na construção de conceitos químicos, ciência, tecnologia e sociedade (CTS), experimentação, currículo, concepções alternativas, história e epistemologia da Química, o uso de visualizações no ensino de Química, tecnologias de informação e comunicação no ensino de Química, dentre outros.

Vale destacar que os resultados e disseminação dessas pesquisas em ensino de Química contribuíram e contribuem, também, para a elaboração de propostas de ensino de Química, como as preconizadas nos PCN+ por meio de temas estruturadores do ensino de Química.

### REFLEXÃO

O vestibular deve ser a finalidade do processo educativo? Você lembra quantos e quais são os temas estruturadores propostos para o ensino de Química pelos PCN+?

Segundo os PCN+ (BRASIL, 2002) a química pode ser um instrumento da formação humana que amplia os horizontes culturais e a autonomia no exercício da cidadania. Para isso, o conhecimento químico precisa ser promovido como um dos meios de interpretar o mundo e intervir na realidade, se for apresentado como ciência, com seus conceitos, métodos e linguagens próprios, e como construção histórica, relacionada ao desenvolvimento tecnológico e aos muitos aspectos da vida em sociedade.

Como possibilidade pedagógica, os PCN+ sugerem que os conteúdos químicos sejam abordados conforme um tripé sustentado em três eixos: transformações químicas, materiais e suas propriedades e modelos explicativos. Este tripé corresponde aos focos de interesse da Química, em que as investigações centram-se nas propriedades da constituição e transformações dos materiais e substâncias.

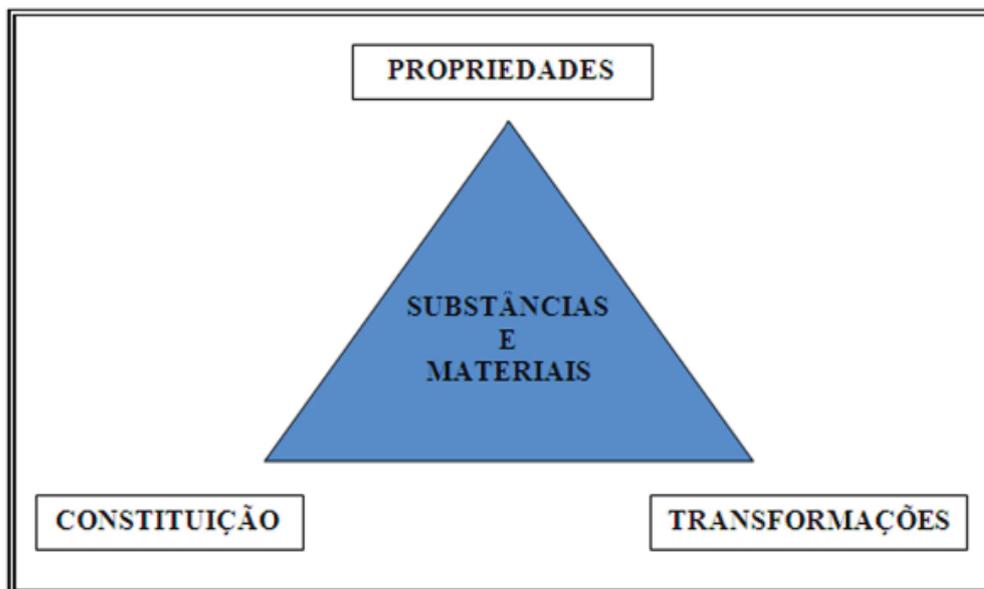


Figura 01: Objetos de interesse da Química (extraído de MACHADO, A. H. Aula de Química: discurso e conhecimento. Ijuí: Editora Unijuí, 2004, p. 158).

Não devemos ver essas interações como única forma de pensarmos os recortes do conteúdo e os níveis de abordagens a serem considerados no ensino de Química. No entanto, “considerar esses recortes e, principalmente, a possibilidade de relação entre eles, é fundamental para que os alunos compreendam um pouco sobre como a Química pode possibilitar que se elaborem formas de compreender o mundo” (MACHADO, 2004, p. 156).

A proposta de organização dos conteúdos apresentada pelos PCN+, por exemplo, leva em consideração duas perspectivas para o ensino de Química, presentes nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM): a que considera a vivência individual dos alunos – seus conhecimentos escolares, suas histórias pessoais, tradições culturais, relação com os fatos e fenômenos do cotidiano e informações veiculadas pela mídia; e a que considera a sociedade em sua interação com o mundo, evidenciando como os saberes científico e tecnológico vêm interferindo na produção, na cultura e no ambiente (BRASIL, 2002).

Não se procura uma ligação artificial entre o conhecimento químico e o cotidiano, restringindo-se a exemplos apresentados apenas como ilustração ao final de algum conteúdo; ao contrário, o que se propõe é que a partir de situações problemáticas reais deva-se buscar o conhecimento necessário para entender estas e procurar solucioná-las.

Com isso, enfatiza-se mais uma vez que a simples transmissão de informações não é suficiente para que os alunos elaborem ideias de forma significativa. É imprescindível que o processo de ensino-aprendizagem decorra de atividades que contribuam para que o aluno possa construir e utilizar o conhecimento (BRASIL, 2002, p. 93).

Nessa perspectiva, os temas estruturadores surgiram como uma proposta de seleção e organização de conteúdos a serem ensinados. Esses temas permitem o desenvolvimento de um conjunto de conhecimentos de forma articulada, em torno de um eixo central com objetos de estudo, conceito, linguagens, habilidades e procedimentos próprios. Tomando como foco de estudo as transformações químicas que ocorrem nos processos naturais e tecnológicos, são sugeridos nove temas estruturadores para o ensino de Química, a saber:

- Reconhecimento e Caracterização das Transformações Químicas;
- Primeiros Modelos de Constituição da Matéria;
- Energia e Transformação Química;
- Aspectos Dinâmicos das Transformações Químicas;
- Química e Atmosfera;
- Química e Hidrosfera;
- Química e Litosfera;
- Química e Biosfera;
- Modelos Quânticos e Propriedades Químicas.

As estratégias de ensino por meio da seleção e organização dos conteúdos, a partir dos temas estruturadores para o ensino de Química, serão apresentadas paulatinamente nas disciplinas Temas Estruturadores para o Ensino de Química I, II e III do curso de Química Licenciatura.

Nessa disciplina, estaremos preocupados em refletir sobre propostas para o ensino de Química, levando-se em consideração os seguintes temas estruturadores: Primeiros Modelos de Constituição da Matéria, Química e Hidrosfera e Modelos Quânticos e Propriedades Químicas.

Vale ressaltar que não existe uma receita ou uma única forma de organização do trabalho escolar. Esta pode ser realizada de diversas formas, levando-se em consideração o projeto político pedagógico da escola e o contexto de cada comunidade. É interessante que os professores organizem os conteúdos a partir de diferentes eixos estruturadores.

### **CONTRIBUIÇÕES DE GRUPOS DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO QUÍMICA NO BRASIL**

Diversos e diferenciados projetos de ensino de Química têm sido desenvolvidos no Brasil por muitos professores inseridos em grupos de pesquisas, os quais, dentro das suas peculiaridades e especificidades, apresentam propostas para o ensino de conhecimentos químicos, de forma diferenciada, dentre os quais podemos citar: Mortimer (2000), Santos e Schnetzler (2003), Machado (2004), Lutfi (2005), Mortimer e Machado (2007), GEPEQ (1998, 2005, 2007, 2008, 2009), dentre outros.

Diante da disseminação de pesquisas em educação química, com o mesmo objetivo: a busca da melhoria do ensino de Química, como também do número de grupos que têm apresentado propostas diversificadas e de grande relevância, estaremos trazendo nesta seção uma breve ideia do GEPEQ, do grupo da UFMG, liderado por Mortimer e Machado, e do Projeto de Ensino de Química e Sociedade (PEQUIS).

O Grupo de Pesquisa em Educação Química (GEPEQ), por exemplo, desenvolve três linhas de atividades: produção de material instrucional, capacitação docente e divulgação da Química. A produção de material didático para o ensino médio leva em consideração os conhecimentos químicos relacionados com a vida do aluno e a promoção de competências, numa perspectiva construtivista. A capacitação docente tem como finalidade apresentar subsídios para o desenvolvimento de um ensino de Química contextualizado a partir de temas geradores, e a divulgação da Química ocorre por meio da promoção de conhecimentos sobre a ciência a partir de temas que aproximam a Química do cotidiano.

Dentre os diversos trabalhos e pesquisas do GEPEQ, podemos destacar a elaboração do material instrucional Interações e Transformações – Química para o ensino médio e a elaboração, aplicação e avaliação de oficinas para alunos visando ao estabelecimento de relações CTS.

O projeto Interações e Transformações está organizado em duas etapas: cinco módulos básicos e quatro intercambiáveis, todos acompanhados dos respectivos guias do professor, conforme podemos verificar na tabela a seguir.

Tabela 01: Projeto GEPEQ-organização dos livros publicados

Livros (do aluno e guia do professor)	Módulo	
Interações e Transformações I – Elaborando Conceitos sobre Transformações Químicas (9 ed., 2005)	Básicos	I – Interações e transformações no ambiente II – Em busca de explicações para as transformações III – Transformações químicas na produção IV – Interações e transformações – novas ideias
Interações e Transformações II – Reelaborando Conceitos sobre Transformações Químicas		V Cinética e equilíbrio químico

Interações e Transformações III – Química e Sobrevivência	Intercambiáveis	Atmosfera – Fonte de materiais
Interações e Transformações III – Química e Sobrevivência Química e Sobrevivência		Hidrosfera – Fonte de materiais

Fonte: MARCONDES, M. E. R. e PEIXOTO, H. R. da C. Interações e Transformações – Química para o Ensino Médio: uma Contribuição para a Melhoria do Ensino. In: ZANON, L. B.; MALDANER, O. A. (orgs.). Fundamentos e propostas de ensino de Química para a educação básica no Brasil. Ijuí: Unijuí, 2007.

Os módulos básicos são sequenciais e os conceitos são apresentados de forma abrangente e inclusiva. Os módulos intercambiáveis não são sequenciais, os conceitos químicos são retomados e aprofundados, e outros conceitos são introduzidos (MARCONDES e PEIXOTO, 2007).

Outro aspecto de relevância do GEPEQ é a oferta anual de cursos para o estudo dos livros para professores interessados em conhecer ou aplicar o projeto, considerando, além dos princípios norteadores, as possibilidades e dificuldades de aplicação em diferentes realidades escolares.



### LEITURA COMPLEMENTAR

- Interações e Transformações I: elaborando conceitos sobre transformações Químicas – Guia do professor. GEPEQ/IQ-USP. 5. ed., São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008;
- Interações e Transformações II: Química para o Ensino Médio: Guia do professor. GEPEQ/IQ-USP. 5. ed., São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2009;
- Interações e Transformações III: Química – Ensino Médio: Livro do Aluno. GEPEQ/IQ-USP. 2. ed., São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2009;
- Site: <http://gepeq.iq.usp.br>.
- Interações e Transformações – Química para o Ensino Médio: uma Contribuição para a Melhoria do Ensino.
- ZANON, L. B.; MALDANER, O. A. (orgs.). Fundamentos e propostas de ensino de Química para a educação básica no Brasil. Ijuí: Unijuí, 2007;

O grupo liderado por Mortimer e Machado apresenta uma proposta diferenciada para a abordagem de conteúdos de Química no ensino médio, advinda de mais de dez anos de pesquisa na área de Educação Química, além dos muitos encontros e discussões com outros professores do ensino médio parceiros do grupo.

A proposta contempla várias recomendações dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para o ensino de Química. As atividades, textos e projetos são utilizados corriqueiramente nas salas de aula do ensino médio, como também em cursos de Licenciatura em Química, lócus privilegiado de reflexão, debate e formação docente.

Assim, podemos identificar diversos aspectos importantes que contribuem para a mudança da forma de ensinar e aprender, como: a valorização do pensamento do aluno por meio da contribuição do construtivismo; interação e diálogo em sala de aula; seleção e organização de conteúdos que sejam focos de interesse da Química; diferentes formas de abordar os conceitos químicos; trabalho em grupos; dentre outros.

Mortimer e Machado (2007) acreditam que o professor pode beneficiar-se do diálogo com os colegas nas mais diversas instâncias. Desta forma, estimulam a todos os docentes a buscarem a participação em instâncias coletivas de reflexão, seja por meio de grupos de formação continuada, encontros de ensino de Química, ou até mesmo através de reuniões com colegas numa mesma escola.

Já o projeto de Ensino de Química e Sociedade (Pequis) é desenvolvido no Laboratório de Pesquisas em Ensino de Química da Universidade de Brasília (UNB) desde 1997. O objetivo do Pequis é elaborar, aplicar e avaliar materiais didáticos de Química, a exemplo do livro “Química e Sociedade”, no qual a proposta de ensino é apresentada em suas características organizacionais, sua fundamentação teórica e sobre seu uso em contexto escolar.

O Pequis busca compatibilizar a abordagem temática da vivência do docente de Química. Para isso, os conteúdos de Química do ensino médio são construídos em sua sequência clássica a partir de temas que introduzem aspectos sociocientíficos, por meio da contextualização histórico-social do conhecimento, incorporando-se conteúdos de Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTSA).

Além disso, é possível identificar uma preocupação com o desenvolvimento de atitudes e valores comprometidos com a cidadania. Daí, as atividades e estratégias de ensino exploram as concepções prévias dos alunos, possibilitando a investigação e compreensão de processos químicos, pela exploração de aspectos fenomenológicos e sua abordagem macroscópica, sendo exploradas potencialidades e limitações dos modelos científicos explicativos do comportamento microscópico das partículas.



### LEITURA COMPLEMENTAR

- LUTFI, M. Cotidiano e educação em química: os aditivos em alimentos como proposta para o ensino de Química no segundo grau. Ijuí: Unijuí, 1998.
- \_\_\_\_\_. Os ferrados e os cromados: produção social e apropriação privada do conhecimento químico. Ijuí: Unijuí, 1992.
- MACHADO, A. H. Aula de Química: discurso e conhecimento. Ijuí: Unijuí, 1999.
- MALDANER, O. A. Química 1: construção de conceitos fundamentais. Ijuí: Unijuí, 1992.
- SANTOS, W. L. P. dos; SCHNETZLER, R. P. Educação em química: compromisso com a cidadania. Ijuí: Unijuí, 1997.
- SANTOS, W. L. P. dos et al. Química e Sociedade: Ensinando Química pela Construção Contextualizada dos Conceitos Químicos. In: ZANON, L. B.; MALDANER, O. A. (orgs.). Fundamentos e propostas de ensino de Química para a educação básica no Brasil. Ijuí: Unijuí, 2007.

### CONCLUSÃO

As propostas da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), nº 9.394/96, de um ensino integrado, contextualizado, crítico, reflexivo, etc., estimulando-se a exploração dos temas transversais, como também as exigências de uma nova forma de ensinar e aprender, preconizadas nos PCN e PCN+, fazem com que estejamos constantemente refletindo sobre novas práticas pedagógicas que contribuam para a melhoria do ensino de Química.

Diante do exposto, verificamos que não há mais espaço para um ensino em que o aluno seja passivo às informações e as estratégias de ensino sejam baseadas no método de transmissão-recepção, com excesso de conteúdos, fórmulas, equações e desconexão entre tudo isso e a vida cotidiana do aluno.

Ao contrário disso, percebemos que existem grupos de pesquisas no Brasil preocupados com essa realidade de ensino. Eles vêm há algum tempo elaborando e propondo novas estratégias e metodologias para o ensino de Química, numa perspectiva construtivista, capazes de levar o aluno a perceber as relações existentes entre o que ele aprende e o seu contexto social.



## RESUMO

O cenário de transformações dos meios de informação e comunicação tem sofrido modificações significativas. Podemos incluir aí, a escola e, conseqüentemente, o exercício da profissão docente. Essas mudanças passaram a exigir novas formas de ensinar e aprender, exigindo dos professores novas habilidades e competências para ensinar Química.

Nesta aula, buscamos propor uma discussão sobre estratégias para a melhoria do ensino de Química, com base nas propostas das Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCN+), trazendo ainda uma reflexão sobre a realidade do ensino de Química, em nível médio, no Brasil, e a influência das pesquisas em educação química, apresentando as principais atividades desenvolvidas por alguns grupos de pesquisa no Brasil.



## ATIVIDADES

1. Diante do que abordamos até o momento, você acredita que é significativa a busca de novas alternativas para o ensino de Química? Justifique.
2. Você acredita que as contribuições dos grupos de pesquisa em educação química no Brasil podem contribuir para a melhoria do ensino de Química, pelo menos em nível médio? Por quê?



## PRÓXIMA AULA

Na próxima aula refletiremos sobre como utilizar os temas estruturadores Primeiros Modelos de Constituição da Matéria, Química e Hidrosfera e Modelos Quânticos e Propriedades Químicas na construção do conhecimento químico.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio. Parte III – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.** Brasília: Ministério da Educação, 2000.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais. Linguagens, códigos e suas tecnologias.** Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Média e Tecnológica, 2002.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) nº 9.394/96.** MEC, 1999.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos.** São Paulo: Cortez, 2009.
- DRIVER, R.; ASOKO, H.; LEACH, J.; MORTIMER, E. F.; SCOTT, P. Construindo conhecimento científico em sala de aula. **Química Nova na Escola**, São Paulo, nº. 9, p. 31-40, 1999.
- LUTFI, M. **Cotidiano e educação em química: os aditivos em alimentos como proposta para o ensino de Química no segundo grau.** Ijuí: Unijuí, 1998.
- \_\_\_\_\_. **Os ferrados e os cromados: produção social e apropriação privada do conhecimento químico.** Ijuí: Unijuí, 1992.
- GALIAZZI, M. do C. **Educar pela pesquisa: ambiente de formação de professores de ciências.** Ijuí: Ed. Unijuí, 2003.
- Interações e Transformações – Química para o Ensino Médio: uma Contribuição para a Melhoria do Ensino. In: ZANON, L. B.; MALDANER, O. A. (orgs.). **Fundamentos e propostas de ensino de Química para a educação básica no Brasil.** Ijuí: Unijuí, 2007
- Interações e Transformações I: elaborando conceitos sobre transformações químicas – Guia do professor. **GEPEQ/IQ-USP.** 5. ed., São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.
- Interações e Transformações II: Química para o Ensino Médio: Guia do professor. **GEPEQ/IQ-USP.** 5. ed., São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2009.
- Interações e Transformações III: Química – Ensino Médio: Livro do Aluno. **GEPEQ/IQ-USP.** 2. ed., São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2009.
- MACHADO, A. H. **Aula de Química: discurso e conhecimento.** Ijuí: Unijuí, 1999.
- MACHADO, A. H. **Aula de Química: Discurso e Conhecimento.** 2 ed., Ijuí: Unijuí, 2004
- MACHADO, A. H.; MORTIMER, E. F. Química para o Ensino Médio: Fundamentos, Pressupostos e o Fazer Cotidiano. In: ZANON, L. B.; MALDANER, O. A. (orgs.). **Fundamentos e propostas de ensino de Química para a educação básica no Brasil.** Ijuí: Unijuí, 2007.

- MALDANER, O. A. **Química 1**: construção de conceitos fundamentais. Ijuí: Unijuí, 1992.
- MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada de professores de química: professor/pesquisador**. 3. ed. Ijuí: Unijuí, 2006.
- MORAES, R.; RAMOS, M. G.; GALIAZZI, M. do C. **Aprender Química**: Promovendo excursões em discursos da química. In: ZANON, L. B.; MALDANER, O. A. (Orgs.). **Fundamentos e Propostas de Ensino de Química para a Educação Básica no Brasil**. Ijuí: Unijuí, p. 191-209, 2007.
- MORTIMER, E. F. Linguagem e formação de conceitos no ensino de ciências. Belo Horizonte, Ed. UFMG, 2000.
- MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H.; ROMANELLI, L.I. **A proposta curricular de química do Estado de Minas Gerais**: fundamentos e pressupostos. *Química Nova na Escola*, São Paulo, v. 23, n.º. 2, p. 273-283, 2000.
- MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H. **Química para o Ensino Médio**. São Paulo: Scipione, 2002 (volume único).
- NÓVOA, A.; GÓMEZ, A. P.; SCHÖN D. A. **Os professores e a sua formação**. Lisboa, Dom Quixote, 1992.
- RODRIGUEZ, J. M. **Formación de profesores y prácticas de enseñanza**: un estudio de caso, Huelva, Universidad, 1995.
- SANTOS, W. L. P. dos; SCHNETZLER, R. P. **Educação em química**: compromisso com a cidadania. Ijuí: Unijuí, 1997.
- SANTOS, W. L. P. dos; SCHNETZLER, R. P. **Educação em Química**: compromisso com a cidadania. Ijuí: Unijuí, 2003.
- SANTOS, W. L. P. dos et al. **Química e Sociedade**: Ensinando Química pela Construção Contextualizada dos Conceitos Químicos. In: ZANON, Lenir Basso; MALDANER, O. A. (orgs.). **Fundamentos e propostas de ensino de Química para a educação básica no Brasil**. Ijuí: Unijuí, 2007.
- ZEICHNER, K. **A formação reflexiva de professores**: ideias e práticas, Lisboa: Educa, 1993.