

# Ensinar e aprender Química: a percepção dos professores do Ensino Médio

## *Teaching and learning Chemistry: the perception of high School Teachers*

Ana Luiza de Quadros<sup>1</sup>  
Dayse Carvalho da Silva<sup>2</sup>  
Frank Pereira de Andrade<sup>3</sup>  
Helga Gabriela Aleme<sup>4</sup>  
Sheila Rodrigues Oliveira<sup>5</sup>  
Gilson de Freitas Silva<sup>6</sup>

### RESUMO

O presente trabalho buscou investigar a percepção dos professores da educação básica sobre as práticas pedagógicas em sala de aula e na escola, as dificuldades enfrentadas e as possíveis maneiras de solucioná-las, assim como as formas por eles utilizadas para se manterem atualizados. A investigação envolveu 93 professores do Ensino Médio de escolas do Estado de Minas Gerais, durante a realização da Olimpíada Mineira de Química (OMQ) 2008. A análise dos comentários feitos pelos professores, no instrumento de coleta de dados utilizado, mostrou que os mesmos

1 Professora da área de Ensino de Química. Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Brasil.

2 Doutoranda do Programa de Pós Graduação em Química do Departamento de Química do Instituto de Ciências Exatas da Universidade Federal de Minas Gerais (ICEx/UFMG), Brasil

3 Doutorando em Química Analítica pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Brasil

4 Doutoranda em Química Analítica pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Brasil.

5 Doutoranda em Química orgânica pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Brasil.

6 Mestre e Doutor em Química Inorgânica. Professor titular do Departamento de Química da Universidade Federal da Bahia, Brasil.

tendem a associar as dificuldades que enfrentam principalmente à escola, aos alunos e a questões externas à escola, ou seja, não se assumem como parte dos problemas. Percebemos, também, que associam as principais melhorias na educação básica à infraestrutura da escola e que nem todos participaram de eventos que promovessem a atualização profissional nos últimos dois anos.

**Palavras-chave:** professores de Química; experiências escolares; problemas vivenciados.

### ABSTRACT

The present study aimed at investigating the perception of High School teachers in pedagogical practices in classrooms and in schools. It evaluates the difficulties encountered by teachers and possible ways to solve them, as well as how teachers keep themselves updated. The research involved 93 High School teachers in the schools of the state of Minas Gerais, during the Chemistry Olympiad of the State of Minas Gerais (OMQ) 2008. The analysis of teachers' comments showed that they tend to associate the problems they encounter mainly with to school, students and questions outside the school, in other words, they do not see themselves as part of the problems. We perceive that teachers associate most improvements in education with school facilities and that they have not participated in upgrading courses, meetings or other discussions, as a means of professional updating in the last two years.

**Keywords:** Chemistry teachers; school experiences; problems faced.

## Introdução

Ensinar Química tem sido, nas últimas décadas, motivo de preocupação devido aos resultados negativos dos instrumentos de avaliação oficiais – Vestibular, ENEM, ENADE e outros – e à percepção que os estudantes e a sociedade têm do que seja Química e produtos químicos. Os professores, “maestros” deste processo, vivenciam momentos de frustração, por não terem em mãos as ferramentas que os permitam reverter essa situação.

A pesquisa em torno da ação dos professores em sala de aula, da formação deles, dos saberes necessários à prática profissional e da aprendizagem dos estudantes tem se tornado mais pontual e seus resultados vêm sendo publicados e têm sido discutidos nos vários encontros de Ensino de Química no país.

Maldaner (1999 e 2000) aponta para a formação inicial e continuada dos professores, enfatizando os professores da educação básica, mais especificamente do Ensino Médio, e os cursos de formação de professores. Partindo da hipótese de que a formação do professor se dá num processo permanente que inclui toda a sua vivência escolar, a formação inicial e o mundo de trabalho, o pesquisador alerta que essa vivência pode criar uma ideia restrita e muito simplificada da profissão docente, “uma imagem espontânea de ensino, para o qual basta um bom conhecimento da matéria, algo de prática e alguns complementos psicopedagógicos” (MALDANER, 1999, p.289).

Para ampliar a concepção sobre ensinar Química, Maldaner considera a pesquisa como princípio formativo e de trabalho, ou seja, o professor como pesquisador de sua própria prática pedagógica. Como esse pesquisador, acreditamos que, ao incluir a pesquisa como parte do seu trabalho, o professor será capaz de criar e recriar conhecimentos próprios da atividade discente e docente. Para que o professor atue como pesquisador de sua própria prática, é necessário formá-lo pesquisador. Então, a formação do professor – em cursos de Licenciatura ou magistério – torna-se, também, objeto de análise e pesquisa.

Schnetzler (2003) nos apresenta o “estado da arte” da pesquisa em Ensino de Química no Brasil, enfatizando os encontros, as publicações, as mudanças ocorridas e as tendências ao longo das últimas décadas. Apesar de descrever o grande número de pesquisas que vêm sendo realizadas, a autora afirma que “as contribuições das pesquisas para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem ainda não chegam à maioria dos professores que, de fato, fazem acontecer o ensino nas escolas desse imenso país” (SCHNETZLER, 2003, p.22).

Mortimer (1996, 2000 e 2002), importante pesquisador brasileiro em ensino de Química, desenvolve pesquisas em torno da evolução conceitual, da formação de professores e da análise de aulas. A necessidade de repensar os cursos de formação inicial e de ampliar a formação continuada dos professores de Química é defendida pelo pesquisador. Assim como os demais pesquisadores, Mortimer considera a evolução conceitual sinônimo de aprendizagem. Esse pesquisador argumenta que o estudante cria um perfil conceitual com diversas zonas de estabilidade e que é indicado ao professor saber trabalhar com elas em sala de aula.

Podemos perceber que faz parte do universo de pesquisas em educação estudos sobre os saberes que os professores utilizam em seu trabalho diário, para desempenhar tarefas e alcançar seus objetivos e a origem desses saberes. Os professores de Química, cuja formação foi centrada em disciplinas científicas, sem que o conhecimento fosse problematizado, baseiam-se nestas para realizar sua atividade. Nesse caso, os professores podem ter dificuldade em modelar esse conhecimento, situá-lo no mundo de vida dos estudantes e voltá-lo para a solução de situações problemáticas concretas.

Considerando que os conhecimentos profissionais exigem sempre uma parcela de improvisação do profissional, num processo constante de reflexão e discernimento dele, para além da formação universitária, torna-se necessário que o professor esteja em constante processo de “reciclagem” ou atualização. Tardif (2000, p.7) cita, em seu texto:

Os conhecimentos profissionais são evolutivos e progressivos e necessitam, por conseguinte, uma formação contínua e continuada. Os profissionais devem, assim, autoformar-se e reciclar-se através de diferentes meios, após seus estudos universitários iniciais.

Pelo que podemos perceber, o processo de ensinar para produzir aprendizagens (e existe outro tipo de ensino?) é extremamente complexo e vai muito além da transmissão de conhecimentos. Envolve uma *expressão de múltiplos saberes incorporados em âmbitos, tempos e espaços de socialização diversos* (LELIS, 2001, p.53).

É necessário que os professores saibam cuidadosamente lidar com os saberes profissionais para um bom desempenho de sua função. Mas em que espaço/tempo eles serão formados para tal?

Tem sido frequente, nos últimos anos, a discussão das políticas educacionais, das práticas docentes e dos problemas do baixo rendimento escolar no Brasil e vários documentos têm sido elaborados visando à melhoria do ensino como um todo, o que inclui a Química. Em função, principalmente, da evolução no número de matrículas no Ensino Médio e do desenvolvimento das tecnologias de comunicação e de informação, considera-se que o papel do professor e da escola é mais amplo do que era há algumas décadas.

Para o Ensino Médio uma reforma curricular se fez necessária, visto que está associado a uma formação geral básica, cujo objetivo é consolidar e aprofundar os conhecimentos adquiridos na educação fundamental, desenvolver a compreensão e o domínio dos fundamentos científicos e tecnológicos. Assim, vivenciamos a LDB/1996 e os Parâmetros Curriculares Nacionais, que foram subsequentes a ela.

Acompanhando as mudanças, os Estados vêm implementando programas e ações que têm como objetivo otimizar os recursos obtidos – assim como o tempo – e democratizar e melhorar a qualidade da educação oferecida. Krawczyk (2003), em seu estudo sobre a aplicação do Programa de Melhoria e Expansão do Ensino Médio, financiado pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), em três estados brasileiros, observou que a reforma centrou-se na remo-

delação física da escola, na construção de laboratórios de informática, salas de multimeios e laboratórios de Biologia, Física e Química. A reforma curricular foi menos significativa. Ao se tratar da reorganização curricular não se definiu um currículo fixo, mas alguns princípios básicos estabelecidos pelo MEC, por meio dos documentos publicados.<sup>7</sup> Nesse sentido, a escola passaria a definir propostas pedagógicas próprias, de forma diversificada e sob uma base comum.

Apesar disso, as mudanças reais no ensino e na aprendizagem são poucas. Os currículos sofreram poucas alterações e o conteúdo químico ensinado nas instituições de educação básica continua, muitas vezes, sendo “puro”, ou seja, o conhecimento científico não é percebido pelo estudante como inserido em seu mundo de vida. Essas dificuldades institucionais para criar alternativas curriculares são utilizadas para reforçar a ideia (presente em alguns órgãos oficiais) de que os professores são responsáveis por grande parte da não implementação de inovações que visam à melhoria na qualidade de ensino, porque colocam seus interesses pessoais acima das necessidades dos alunos. Para Krawczyk (2003, p.177),

Lembrar as condições reais de trabalho, salariais e de formação dos docentes, a ausência de políticas para mudar essa situação e a falta de espaço da categoria na definição das políticas educativas pode levar a explicações mais fundamentadas. Estas não se devem ancorar na busca do “culpado”, e, ainda que não justifiquem a posição de alguns professores e agremiações, permitiriam compreender a cultura e prática docente no cenário no qual elas se engendam.

Dessa maneira, acreditamos que é preciso entender quem são os professores, como se tornaram professores, como eles ensinam e (ou) aprendem e, principalmente, quais os problemas que eles enfrentam no cotidiano de sua prática docente.

Por isso, julgamos importante conhecer a visão que professores de Ensino Médio têm a respeito do ato de ensinar Química. Esta ciência trabalha situações do mundo real e concreto cujas explicações, na maioria das vezes, usam entidades do mundo chamado microscópico, tais como átomos, íons, elétrons, entre outros. Navegar neste mundo infinitamente pequeno e, portanto, abstrato, usando essa abstração para explicar o mundo real, é difícil para uma parte significativa dos estudantes. Consideramos que o trabalho do professor poderia

7 PCNEM, 1999; Orientações aos PCNEM, 2003, PCN em Debate, 2004 e Orientações curriculares para o Ensino Médio, 2006.

se dirigir exatamente para a ligação entre esses dois mundos – macroscópico/concreto e microscópico/abstrato – dando significado aos conteúdos químicos. Este trabalho explora os conteúdos trabalhados na disciplina de Química do Ensino Médio, enfocando as dificuldades que os estudantes apresentam, sob o ponto de vista de seus professores.

## **Metodologia**

No ano de 2008, o Departamento de Química da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) assumiu a responsabilidade sobre a realização da Olimpíada Mineira de Química – OMQ, que se insere num programa nacional. Esse evento reuniu cerca de 240 escolas do estado de Minas Gerais, cujos estudantes foram classificados para a Fase II da OMQ, realizada na UFMG.

Pelo fato de os estudantes só poderem participar acompanhados de um professor da escola, foi organizado um evento paralelo envolvendo os professores, para o qual a participação era espontânea. Entre as atividades, preparamos um instrumento de coleta de dados para que os professores nos relatassem suas impressões sobre a olimpíada, de forma que, a partir da análise dos questionários, pudéssemos avaliar o significado desse evento para as instituições de educação básica.

O questionário foi construído com uma parte inicial, que se referiu aos dados gerais do professor (formação – instituição, ano de conclusão, curso) e da escola (nome, número de estudantes, número de professores de Química, distância da escola ao local de realização da fase II da OMQ, entre outros). A segunda parte envolvia diretamente a participação na olimpíada e a preparação da escola/estudantes para esse evento. A terceira parte se referia ao trabalho do professor na sala de aula e na escola. O presente trabalho analisa a primeira e a terceira partes do instrumento.

Entregamos o questionário para 150 professores e o recebemos preenchido por 93 professores, responsáveis pelos estudantes de 98 escolas. Ele foi entregue aos professores no momento em que chegavam à UFMG acompanhando os estudantes e foi recolhido ao final do evento que envolveu os professores (mesa-redonda), cerca de três a quatro horas mais tarde. Eles foram comunicados dos objetivos do instrumento de coleta de dados e autorizaram a divulgação dos dados, preservada a identidade deles.

A análise dos dados foi realizada em conjunto, pelo grupo de pesquisadores.

## Os resultados

Sobre os dados das escolas, estamos considerando um total de 98, em função de que alguns professores descreveram dados de duas escolas em que atuam e que estavam na OMQ como responsáveis pelos estudantes de ambas. A maior parte das escolas é de grande porte, tendo mais de 1.000 alunos no Ensino Médio (45 delas). Apenas 10 escolas participantes estão no grupo que tem menos de 200 alunos matriculados no Ensino Médio. Outras 16 possuem entre 201 a 500 estudantes e 14 delas afirmam terem matriculado entre 501 e 1.000 estudantes neste nível de ensino.

Do total de escolas cujos professores participaram da pesquisa, 21 delas são da cidade de Belo Horizonte, 26 estão localizadas a uma distância máxima de 100 km, 15 estão entre 100 e 200 km, 24 se distanciam da capital entre 201 e 400 km e outras 12 estão há mais de 400 km de distância. Pode-se perceber que as escolas participantes na OMQ são de diversas regiões do estado e que a distância não foi empecilho para esta participação.

Em relação aos 93 professores participantes, a maior parte é Licenciada em Química, o que nos leva a argumentar que os professores com formação específica, ou seja, os licenciados em Química, são mais engajados com o próprio trabalho. Os demais pesquisados são formados em Engenharia Química (2), Engenharia Metalúrgica (1), Ciências Biológicas (1), Farmácia e Bioquímica (1) e três deles estão cursando a Licenciatura em Química. Sete dos professores com formação específica – Licenciatura em Química – afirmaram já ser mestres.

A primeira questão envolvendo o trabalho na escola versou sobre as principais dificuldades enfrentadas por cada um dos participantes. Inicialmente dividimos os problemas citados pelos professores em: relativos ao estudante, ao professor, à escola e a questões externas à escola. O resultado dessa análise inicial está representado no Gráfico 1.

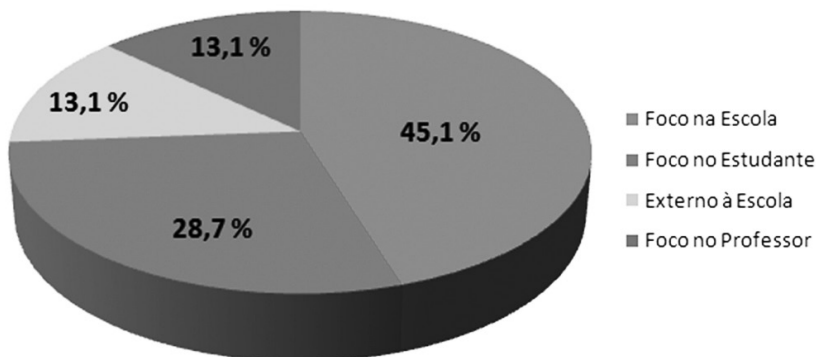


GRÁFICO 1 - FOCOS DAS PRINCIPAIS DIFICULDADES APRESENTADAS PELOS PROFESSORES.

Podemos perceber, nesta primeira análise, que os problemas visualizados pelos professores, no seu trabalho diário, referem-se principalmente à escola, seguidos dos relacionados aos estudantes. Ambos representam 73,8% das dificuldades citadas pelos 93 professores. Se somarmos a isso as dificuldades externas à escola, temos 86,9%. Restam, então, 13,1% das dificuldades relativas ao professor. É nesse último grupo que estão os professores que se percebem como parte dos problemas em ensinar e aprender Química, quando citam que têm dificuldades em trabalhar determinados conteúdos, em selecionar conteúdos, em lidar com determinados estudantes e, enfim, com problemas de formação. A frase, usada por um dos pesquisados, é um exemplo que evidencia essa percepção (E1). Usamos a letra E para representar uma frase que nos deu a evidência de a qual categoria pertence.

E1 – “Entre as dificuldades no meu trabalho está a falta de conhecimento de como diversificar as aulas.”

Esse professor demonstra entender que diversificar as aulas pode ser uma maneira de melhorar o ensino de Química e aumentar o engajamento dos estudantes. Mas, ao colocar isso como dificuldade, está assumindo que não tem os instrumentos necessários para fazê-lo ou não conhece suficientemente outras formas de ensino que o permitam diversificar.



A interpretação dos dados nos mostrou que a maior parte dos professores coloca as dificuldades no trabalho centradas no “outro”. Podemos inferir que, se as dificuldades em ensinar e aprender Química são externas a ele, não haverá preocupação em mudar sua prática e, por isso, provavelmente ficará aguardando melhorias que cheguem até ele, mas não o envolvam diretamente.

Passamos, agora, a analisar cada uma das categorias acima, com o intuito de apresentar detalhes de cada uma delas e os argumentos dos professores.

Entre as dificuldades que classificamos na categoria “escola” estão a ausência de laboratório, a baixa carga horária da disciplina, o excesso de alunos por turma e a carga horária excessiva do professor (ou número elevado de turmas). Destas, a falta de laboratório foi a mais citada. A frase (E2) evidencia essa categoria. É justo que os professores reivindiquem um espaço adequado para desenvolver as aulas experimentais. Porém, tão importante quanto desenvolver aulas experimentais é a concepção que cada um tem do papel da experimentação em sala de aula. Mortimer, Machado & Romanelli (2000) tratam o experimento como uma triangulação entre fato/fenômeno, modelo/teoria e representação, na qual os componentes se articulam e produzem uma aula dialógica, participativa e argumentativa. Há inúmeros experimentos<sup>8</sup> simples que podem ser feitos em sala de aula e que, se devidamente conduzidos, podem produzir aprendizagens significativas. Independente disso, a presença de um laboratório em condições de uso pode motivar os professores a planejarem aulas experimentais que envolvam os estudantes na discussão de modelos, numa prática que conduza à evolução conceitual.

*E2 – “...percebo que a principal dificuldade está no aspecto estrutural: condições adversas de trabalho, falta um bom laboratório, tempo na escola que possa ser dedicado ao laboratório e ao acompanhamento, fora das aulas coletivas dos alunos.”*

A forma como o trabalho escolar é organizado, colocando o professor com carga horária alta e sem disponibilidade para organizar o próprio trabalho no ambiente em que ele se realiza, afeta substancialmente a qualidade do ensino. Um professor que não interage com outro de sua própria área de saber e nem com as outras áreas certamente terá menos possibilidades de inovar. A carga horária da disciplina é outro fator que apareceu nos comentários dos professo-

8 O site [www.pontociencia.org.br](http://www.pontociencia.org.br) é uma boa indicação para encontrar e postar experimentos, assim como outros, também disponíveis on-line.

res, como sendo relativamente baixa. Porém, nossa experiência com a escola mostra que, tendo um maior número de aulas, a preocupação continua sendo com a quantidade de conteúdo, como se este fator fosse resolver os problemas de aprendizagem. O excesso de alunos por turma e a carga horária excessiva de disciplinas são reivindicações amplamente conhecidas e que fazem parte dos movimentos de lutas dos professores e demais profissionais da educação. É extremamente difícil produzir aulas de qualidade quando o número de estudantes em classe é alto e também quando o professor está saturado de aulas e possui pouco tempo de planejamento e de avaliação do seu próprio trabalho. Provavelmente não é um professor sobrecarregado de aulas que tende a se tornar um professor pesquisador. Para analisar as suas próprias aulas, os resultados produzidos e replanejar, são necessários tempo e dedicação. E, em nossa opinião, esse tempo/espaço deve existir dentro da escola, na carga horária de trabalho do professor.

A categoria seguinte, cujo foco de dificuldades estava centrado nos estudantes, envolveu o desinteresse deles, a pouca cultura de estudos, a dificuldade que apresentam em interpretar um texto e a falta de perspectiva de melhoria da qualidade de vida. Infelizmente já se tornou rotina entre professores as reclamações sobre o desinteresse do estudante, principalmente quando se trata de algumas disciplinas específicas, como é o caso da Química. Resta-nos questionar se o conhecimento que oferecemos aos estudantes representa, ao menos em parte, aquilo que eles buscam na escola. A frase seguinte (E3) é uma evidência de que os estudantes são considerados como dificuldade.

E3 – *“Considero como principal dificuldade trabalhar com alunos que não querem aprender e que não tem compromisso.”*

A pouca cultura de estudos ou a prática do “não estudo” diário ou não estudo para além das aulas certamente está associado a pouca perspectiva de futuro que estes estudantes têm. A formação no Ensino Médio raras vezes vai oferecer uma qualidade de vida melhor, decorrente de melhores empregos ou de promoção no trabalho. Isso pode ser um fator de desmotivação dos estudantes, percebido pelos professores. Há algumas referências à dificuldade dos estudantes em interpretar um texto. Essa percepção dos professores é originária da experiência de sala de aula. Alguns pesquisadores (Dias, Faria & Jucá, 2007; Soares, 1998; Machado, 2001; Solé, 1998) têm destacado que a leitura diversificada cria estratégias de entendimento de um texto. Podemos inferir que os estudantes estão lendo pouco e, portanto, quando necessitam ler um texto em função de

tarefas escolares, não são capazes de entendê-lo porque não desenvolveram estratégias que os permitam entender o texto lido.

Entre as dificuldades que classificamos como questões externas à escola estão os materiais didáticos ruins, a falta de cursos de aperfeiçoamento, os baixos salários, as verbas escassas, a violência, a falta de comprometimento da sociedade com a escola e a pouca oferta de cursos de aperfeiçoamento. A frase destacada (E4) representa um fragmento que evidencia essas dificuldades.

*E4 – “É difícil trabalhar quando há tanta violência e ela chega às escolas, com esse sistema de ensino que temos e com a falta de comprometimento dos pais”.*

Resultados de pesquisas sobre um assunto específico em livros didáticos de Química para o Ensino Médio (LOPES, 1995; CAMPOS; SILVA, 1999; MILAGRES; JUSTI, 2001; MENDONÇA; CAMPOS; JÓFILI, 2004) têm sido publicados e alertam para deficiências neste tipo de material didático. É preciso que professores e escolas analisem devidamente o livro-texto a ser usado, sob risco de que este não auxilie na promoção da evolução conceitual nos estudantes, ficando os mesmos responsáveis por memorizar um número excessivo de definições, o que os distancia ainda mais do entendimento.

No item “pouca oferta de cursos de aperfeiçoamento” estão presentes tanto a especialização como os cursos de mestrado e doutorado. Os professores não vislumbram grandes possibilidades de cursá-los, por serem poucas as instituições que os oferecem e por serem distantes de seu local de trabalho. Em função do sistema de avaliação da pós-graduação, a tendência é de que se mantenham as exigências de dedicação exclusiva dentro dos programas e, nesse caso, os professores continuarão a sentir dificuldade em se pós-graduar. As políticas de qualificação presentes em alguns sistemas de ensino não favorecem a liberação dos professores e, portanto, a especialização.

No último item dessa categoria – questões externas à escola – está o fator salarial. Apesar de ter sido relativamente pouco citado, é certo que isso afeta a autoestima do professor. São vários anos de formação e, quando comparado a outras profissões, o salário é relativamente menor. Um professor que não acredita na sua própria profissão passa ao estudante esse descrédito. Como um estudante vai se sentir motivado para a aula se o próprio professor não está motivado para o trabalho?

Consideramos que o professor, ao perceber as dificuldades, tem em mente um “culpado” pelas mesmas ou pode oferecer indícios sobre isso à medida

que cita caminhos possíveis para a diminuição das dificuldades. Por isso, perguntamos a respeito das atitudes a serem tomadas para facilitar o trabalho do professor de Química. As opções citadas pelos professores encontram-se representadas no Gráfico 2.

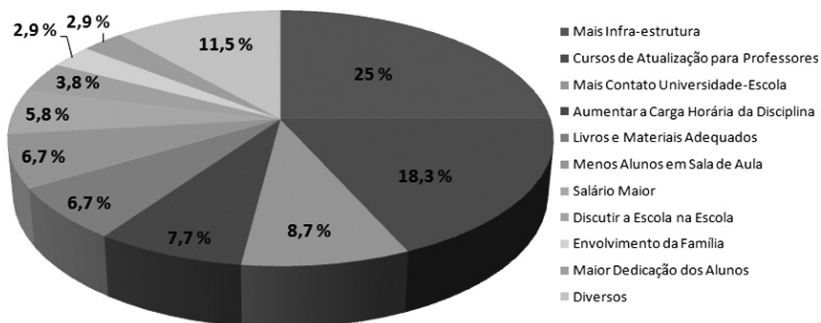


GRÁFICO 2 - SITUAÇÕES QUE FACILITARIAM O TRABALHO DOS PROFESSORES

O maior conjunto de professores, cerca de 25%, citou mudanças relativas à infraestrutura da escola. A frase (E5) usada por um dos pesquisados refere-se à infraestrutura da escola e às suas deficiências.

*E5 – “É necessário montar um laboratório para as aulas práticas. Eu já desenvolvo experimentos com materiais que organizei, mas se tivesse um espaço físico adequado, elas poderiam ser mais organizadas e elaboradas”.*

Os dados que construíram essa categoria vêm corroborar os dados obtidos de uma pesquisa realizada em Belo Horizonte sobre os fatores que impactam o desempenho cognitivo dos estudantes da educação básica (SOARES; ANDRADE, 2006). Nessa pesquisa, a influência do nível socioeconômico era o fator controlado para medir o desempenho dos estudantes.

Essa pesquisa, nos seus diversos desdobramentos, encontrou duas escolas públicas, localizadas no mesmo bairro e com estudantes classificados no mesmo nível socioeconômico, que apresentaram desenvolvimento cognitivo significativamente diferente. Nesse caso, além de os estudantes serem oriundos do mesmo bairro e de famílias de nível socioeconômico praticamente igual,

os salários de seus professores também eram iguais. O que se pode inferir é que há outras variáveis que se fazem importantes e que mereceriam ser mais pesquisadas. Conhecendo a infraestrutura de ambas as escolas, podemos supor que o engajamento da direção na manutenção e melhoria das condições físicas de uma das escolas (melhor conservada, mais limpa, mais bonita fisicamente) provocou o engajamento de professores e estudantes com aquilo que fazem na escola: ensinar e aprender.

Apesar de não relacionarem as dificuldades no ensino e aprendizagem da Química ao próprio trabalho, 18,3% dos fatores facilitadores citados referem-se à oferta de cursos de atualização (Gráfico 2). A análise dos comentários escritos pelos professores nos leva a inferir que, embora não se sintam culpados, os professores têm consciência de que o seu próprio trabalho poderia ser melhor.

O aumento da carga horária da disciplina e um menor número de estudantes nas salas de aula também foram citados como facilitadores do trabalho docente. Percebemos ainda que o professor espera materiais didáticos mais adequados, nos quais estejam claramente presentes as novas tendências do ensino. Vamos reafirmar que é nossa convicção que o professor pode e deve tornar-se o autor de suas próprias aulas, num processo de independência e autonomia. Maldaner (1999), ao referir-se ao professor pesquisador, afirma que o “professor precisa produzir conhecimentos profissionais na ação que lhe permitam fazer uma intervenção positiva” (MALDANER, 1999, p.292).

Estamos vivenciando um momento político/social delicado, no que concerne ao ser professor de Química. Sabemos que faltam profissionais com a formação adequada e que este espaço acaba sendo tomado por outros, sem a devida formação. Muito já se disse sobre o trabalho do professor e o quanto ele se resume à transferência de conhecimento do livro didático para o caderno do aluno. Nesse caso, o conhecimento não passaria pela cabeça do professor e nem do aluno. Porém, o comprometimento do professor, que depende de uma formação adequada, deve ser no sentido de construir sentidos para aquilo que ensina. O envolvimento da família foi citado como uma possibilidade de auxiliar na organização da escola e de acompanhar o que acontece no ambiente escolar e nas salas de aula. Essa participação é vista, por alguns pesquisados, como uma das maneiras de comprometer o professor com o que faz. A família e a sociedade em geral precisam ser parceiras na resolução deste e de outros problemas que envolvem a educação.

O maior salário e o maior interesse do estudante voltam a fazer parte dos argumentos dos professores. Se considerarmos formação inadequada e currículos ultrapassados, então a melhoria salarial, por si só, não irá resolver os problemas da profissão. Concordamos que a questão salarial auxilia na valorização do profissional e da profissão e que é condição necessária. Mas outros

aspectos também precisam ser pensados, e, entre eles, a melhoria dos cursos de formação de professores.

O pouco contato das instituições da educação básica com as instituições de Ensino Superior foi ressaltado, quando os professores sugeriram que a OMQ poderia ser uma forma de interação entre essas instituições. Sabemos que o professor, ao se formar e ingressar no mundo de trabalho, acaba perdendo o vínculo com a instituição formadora. Isso, certamente, reforça um sentimento de solidão, principalmente em cidades mais distantes das universidades, nas quais o professor não tem a oportunidade de trocar experiências.

Os professores foram questionados, ainda, quanto à formação continuada. Para isso, usamos como prazo os últimos dois anos. As respostas dos professores foram agrupadas por semelhança e encontram-se representadas no Gráfico 3.

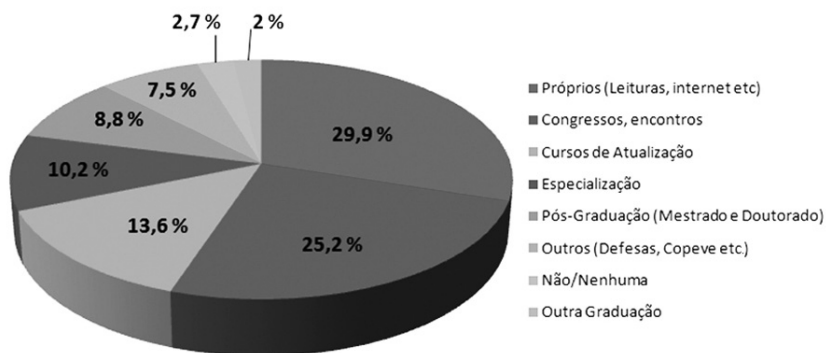


GRÁFICO 3 - INFORMAÇÕES SOBRE A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES

Aproximadamente 30% dos pesquisados afirmaram que procuram se atualizar por leituras e pesquisas individuais realizadas na internet, em revistas, livros etc. Na frase seguinte (E6), um dos professores pesquisados expressa essa forma de atualização.

*E6 – “Somente pesquisa na internet e livros. Nos dois últimos anos não participei de nenhum curso ou encontro de Química especificamente”.*

Acreditamos que o professor é um eterno aprendiz e que, por isso mesmo, nunca deve deixar de estudar. Mas preocupa-nos saber que a atualização dos dois últimos anos foi feita apenas individualmente. O conhecimento é constru-

ido em redes, numa interação comunicativa entre pesquisadores. A atualização de um professor de Química poderia se dar pela sua inserção nas associações/sociedades específicas, participando dos debates e conhecendo propostas de trabalho que se apropriam das tendências contemporâneas de ensino. Para isso, acreditamos, o trabalho coletivo pode levar a resultados melhores que essa formação isolada e pouco discutida. Aproximadamente 40% dos pesquisados afirmam que participam de encontros e congressos de Química ou de ensino de Química e que fazem cursos de atualização. A especialização – curso de no mínimo 360 horas – foi citada por 10,2% dos pesquisados. A pós-graduação em nível de mestrado/doutorado também foi citada, porém, para alguns, trata-se de uma disciplina eletiva, cursada com o objetivo de ingresso futuro num desses programas. Entre os pesquisados, 2,7% admitiram não fazer qualquer tipo de atualização.

## **O que isso nos diz?**

Ao aplicarmos o instrumento de coleta de dados aos professores, esperaríamos identificar a relação deles com o ensino e aprendizagem da Química, o grau de comprometimento e a sua visão do processo com um todo, ou seja, da escola, da sociedade, do estudante e dele próprio.

Pela nossa análise dos dados, podemos perceber que os problemas externos ao professor são mais vislumbrados. Sabemos que o professor está envolvido num sistema educacional que vem sofrendo muitas críticas, por não ser capaz de produzir resultados condizentes com a necessidade do nosso país. E, como tal, acaba sendo envolvido num clima de desânimo representado por tudo aquilo que ele próprio aponta como problemático. Cria-se, então, um ciclo de descrença no ensino, formado: a) pelo desânimo e cansaço do professor, que não vislumbra melhorias na profissão; b) pelo envolvimento do estudante neste clima, conjugado à pouca perspectiva de melhoria de qualidade de vida que o estudo pode proporcionar; c) pela incapacidade de as escolas engajarem a comunidade escolar, propiciando um ambiente de trabalho agradável e produtivo; e d) pela incompetência da sociedade organizada em criar estratégias adequadas à melhoria da educação em sua totalidade. Temos plena consciência de que a questão salarial constitui-se um elemento desmotivador. Mas, para além disso, acreditamos que o descaso com a educação e com a profissão de professor é o fator mais grave. Em ambientes nos quais o profissional não é respeitado, é praticamente impossível construir um clima de engajamento. Afinal, como po-

demos falar em formação de um cidadão se ainda há algumas escolas nas quais nem mesmo o professor pode exercer sua cidadania plena?

Por mais que se construam documentos que visem à inovação curricular nas instituições de Ensino Médio, enquanto os professores, sujeitos que fazem a educação dentro das escolas, não se engajarem no trabalho de ensinar buscando uma aprendizagem significativa, não haverá melhoria. O engajamento dos estudantes depende, também, do engajamento de seus professores. Ao sistema educacional – direções de escola, secretarias de educação e outros – cabe promover este engajamento.

Isso reforça a nossa hipótese de que a melhoria da qualidade da educação passa, principalmente, pela preparação do professor. Ela deve ser sólida em conhecimentos específicos e em conhecimentos didáticos, de forma que um transite pelo outro e que essa transição promova a formação de um professor autônomo e seguro.

As tendências do ensino de Química, apresentadas em revistas especializadas da área e em livros e teses, como resultado das pesquisas em ensino de Química, não estão chegando até os professores. É preciso engajá-los nesta pesquisa, para que ele construa a crença de que o seu trabalho pode ser melhor. Baseados no que disse Schnetzler (2003) sobre o pouco alcance das pesquisas na melhoria do processo ensino-aprendizagem, a participação dos professores, como sujeitos pesquisadores da própria prática profissional é essencial. É nesse professor pesquisador que estamos pensando: o que analisa a aprendizagem como processo e não como produto, que busca alternativas para produzir uma aula melhor, que planeja adequadamente suas aulas, analisando aprendizagens e replanejando sempre que os resultados não forem satisfatórios.

O fato de os professores citarem o desinteresse dos estudantes para com a Química – e possivelmente para com a escola como um todo – é uma evidência de que os estudantes não estão engajados com a escola e com a disciplina de Química. É preciso que investiguemos mais quais são os interesses dos jovens em idade escolar, o que os mesmos esperam da escola e como cada uma das disciplinas pode auxiliar na construção de uma cidadania. Para isso, o planejamento político-pedagógico das escolas precisa ser construído no coletivo, envolvendo estudantes, professores, direção, famílias e a sociedade em geral. Esse é um processo lento, mas que precisa ser iniciado.

Acreditamos que cada um dos envolvidos no processo de ensinar e aprender deve tomar consciência de que é possível desenvolver melhor o seu próprio trabalho e que isso depende de cada um: das instituições formadoras, das escolas, da sociedade, dos estudantes e, também, dos professores.



## REFERÊNCIAS

- CAMPOS, R. C. C.; SILVA, R. C. Funções da química inorgânica. *Química Nova na Escola*, v.9, p. 18-22, 1999.
- DIAS, R.; FARIA, R.; JUCÁ, L. *Aprender a ler: metodologia para estudos autônomos*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2007.
- KRAWCZYK, N. A escola média: um espaço sem consenso. *Cadernos de Pesquisa*, v. 120, p. 169-202, 2003.
- LELIS, A. Do ensino de conteúdos aos saberes do professor: mudança de idioma pedagógico? *Educação & Sociedade*, v. 22, n. 74, p. 43-58, 2001.
- LOPES, A. R. C. Reações Químicas: fenômeno, transformação e representação. *Química Nova na Escola*, n. 2, p. 7-9, 1995.
- MACHADO, A. M. *Texturas: sobre leitura e escritos*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2001.
- MALDANER, O. A. A Pesquisa como perspectiva de formação continuada de professores de química. *Química Nova*, v. 22, n. 2, p. 289-292, 1999.
- \_\_\_\_\_. *A formação inicial e continuada de professores de química: professores/pesquisadores*. Ijuí: Editora UNIJUÍ, 2000.
- MARIN, A. J. Com o olhar nos professores: desafios para o enfrentamento das realidades escolares. *Cadernos CEDES*, v. 19, n. 44, p. 8-18, 1998.
- MENDONÇA, R. J.; CAMPOS, A. F.; JÓFILI, Z. M. S. O conceito de oxidação-redução nos livros de química orgânica. *Química Nova na Escola*, n. 20, p. 45-48, 2004.
- MILAGRES, V.; JUSTI, R. Modelos de ensino de equilíbrio químico: alguns considerações sobre o que tem sido apresentado em livros didáticos no ensino médio. *Química Nova na Escola*, n. 13, p. 41-46, 2001.
- MORTIMER, E. F. Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos? *Investigações em Ensino de Ciências*, 1996. Disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/N1/2artigo.htm>>. Acesso em: 09 jan. 2009.

MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H.; ROMANELLI, L. A proposta curricular de química do estado de Minas Gerais: fundamentos e pressupostos. *Química Nova*, v. 23, n. 2, p. 273-283, 2000.

MORTIMER, E. F.; SCOTT, F. Atividade discursiva nas salas de aula de ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. *Investigações em Ensino de Ciências*, 2002. Disponível em: <[http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol7/n3/v7\\_n3\\_a7.htm](http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol7/n3/v7_n3_a7.htm)>. Acesso em: 09 jan. 2009.

SCHNETZLER, R. P. A pesquisa em ensino de química no Brasil: conquistas e perspectivas. *Química Nova*, v. 25, Supl.1, p. 14-24, 2003.

SOARES, J. F.; ANDRADE, R. J. Nível socioeconômico, qualidade e equidade das escolas de Belo Horizonte. *ENSAIO: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, v. 14, n. 50, p. 107-126, 2006.

SOARES, M. *Letramento: um tema em três gêneros*. Belo Horizonte: Autêntica, 1998.

SOLÉ, I. *Estratégias de leitura*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

TARDIF, M. Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários. *Revista Brasileira de Educação*, v. 13, p. 5-24, 2000.

Texto recebido em 31 de dezembro de 2009.

Texto aprovado em 31 de agosto de 2010.