

**REFLEXÃO SOBRE A EDUCAÇÃO MÉDIA E SUPERIOR NO BRASIL E A
IMPORTÂNCIA DA APLICAÇÃO DE METODOLOGIAS E TECNOLOGIAS PARA
O APRENDIZADO DE QUÍMICA**

Érica Pereira¹

Dicesar Correia²

Camila Molena de Assis³

Resumo

Neste trabalho procurou-se debater os problemas referentes ao processo ensino-aprendizagem no Brasil, enfatizando o perfil dos alunos egressos do ensino médio e ingressos no ensino superior, focalizando a disciplina de Química a partir das observações e metodologias utilizadas pelos professores de Química nos vários níveis de ensino, considerando se estão ou não de acordo com as novas tendências pedagógicas. Ainda, o trabalho objetivou enfatizar a utilização das novas tecnologias em contrapartida aos métodos tradicionais para a facilitação da memorização de conceitos abstratos, relacionando a Química ao cotidiano do aluno. Procurou também destacar a importância do treinamento e estímulo dos professores para que incentivem os alunos ao estudo da Química, a partir das novas concepções metodológicas que estão trazendo outros olhares sobre o ensino desta disciplina, para então se entender melhor o universo da educação.

Palavras-chave: Educação. Desenvolvimento de metodologias e tecnologias nos cursos superiores de Química.

Abstract

In this research paper we have tried to discuss the problems related to the teaching-learning process in Brazil, emphasizing the profile of former high school students and freshman college students, focusing the academic subject of Chemistry from observations and methodologies used by chemistry teachers in the various teaching levels, whether they are in accordance with the new pedagogical trends or not. Also, the paper aimed at emphasizing the use of new technologies in contrast to traditional methods for facilitating the memorization of abstract concepts, relating Chemistry with the student's everyday life. It also tried to highlight the importance of training and encouragement of teachers so that they encourage the students to study Chemistry from the new methodological approaches that are bringing other views on the teaching of Chemistry, in order to better understand the education universe.

Keywords: Education. Development of methodologies and technologies in College courses in Chemistry.

¹ Química (UNESP). Mestra e Doutora em Biotecnologia (USP). Professora na área de engenharia no Centro Universitário Padre Anchieta (UNIANCHIETA). Contato: emppiq@hotmail.com.

² Químico (UNIB). Pós-Graduado em Química (FOC). Professor na área de engenharia no Centro Universitário Padre Anchieta (UNIANCHIETA). Contato: dicesar@terra.com.br.

³ Química (UNESP). Mestra em Engenharia Mecânica (UNICAMP). Doutoranda em Engenharia Química (USP). Professora na área de engenharia no Centro Universitário Padre Anchieta (UNIANCHIETA). Contato: camila.molena@anchieta.br.

Introdução

O investimento em educação pode ser um dos pilares para a resolução dos problemas sociais, seguido da qualidade e melhoria na formação dos professores, por serem o elo na formação e desenvolvimento dos alunos. Atualmente, verifica-se que as instituições de ensino são regidas por políticas públicas, que não acompanham as evoluções sociais e tecnológicas, e quando fazem mudanças, essas ocorrem de forma tardia ou ainda oportunista. O atraso no processo do desenvolvimento e implantação de novas metodologias e tecnologias tem sido um dos motivos pelo qual tem se culpado os profissionais da educação, principalmente os professores, esses por serem a esperança de muitas comunidades, que buscam mudanças sociais e políticas, principalmente no que se refere às crises atuais relacionadas à educação.

Quando o assunto é educação, não basta suprir as escolas com computadores, livros e outros materiais pedagógicos de apoio e simplesmente aguardar por um aumento da qualidade do ensino, sem que se crie um sistema de qualificação adequado ao corpo docente, a partir de uma formação continuada, seguido de salários adequados, proporcionando uma qualidade global. Em outras palavras, o desenvolvimento e as mudanças na educação só ocorrerão nas instituições de ensino quando se abandonar a ideia de que são as atitudes dos professores que determinam a aprendizagem dos alunos.

O objetivo deste trabalho é apresentar alternativas para a melhoria da qualidade do ensino, nas várias áreas de conhecimento e em especial da Química, buscando abordar assuntos fundamentais, como a formação dos professores, a criação de metodologias e a aplicação de tecnologias, abordando a importância da utilização dos laboratórios de Química, a fim de trazer para a educação uma visão acadêmica atual e de mercado de trabalho. O enfoque será discutir a educação, favorecendo o aprendizado e a memorização dos conhecimentos da Química, destacando os métodos de aprendizado e de avaliação, a aplicação das tecnologias de comunicação e informação (TICs), favorecendo as discussões e o desenvolvimento cognitivo.

Evolução da educação no Brasil

Para entendermos melhor o desenvolvimento da educação no Brasil, temos que conhecer melhor a nossa história, desde a implantação das primeiras escolas pelos jesuítas até sua transferência para o estado, além do perfil de alunos e professores, para que possamos entender melhor o perfil do nosso sistema de ensino.

A educação no Brasil Colônia

No período colonial, a sociedade brasileira era basicamente formada por grandes latifundiários, aristocratas e escravos, cuja economia girava em torno de um sistema agrícola rudimentar. Assim, a educação resultante dessa sociedade voltou-se basicamente ao humanismo e à espiritualidade. Os primeiros educadores que aqui chegaram eram da Companhia de Jesus, uma ordem religiosa fundada por estudantes parisienses cujos membros eram conhecidos como Jesuítas. O objetivo principal desses religiosos era recrutar fiéis e servidores, a partir de uma educação elementar baseada na catequese dos índios e que posteriormente foi estendida aos filhos dos colonos.

Nesse período, a educação média era um privilégio somente oferecido aos homens da classe dominante e a seus filhos primogênitos, que seriam herdeiros diretos e que posteriormente cuidariam dos negócios do pai.

As únicas pessoas que tinham acesso à educação superior eram os filhos dos aristocratas, que quando se formavam por aqui, acabavam por ingressar na classe sacerdotal, enquanto aqueles que eram enviados para estudar na Universidade de Coimbra, quando voltavam da Europa para o Brasil, acabavam assumindo os cargos administrativos mais importantes. Quanto ao restante da população na colônia, esses eram excluídos, ou seja, não tinham nenhum acesso à educação.

As primeiras reformas feitas na educação brasileira ocorreram por volta da primeira metade do século XVIII, quando o estado tirou o poder educacional da Igreja. Nesse momento, já puderam ser observadas as primeiras quedas do nível de ensino, deixando claro que a educação administrada pelo poder público já era voltada para o Estado e seus interesses (RIBEIRO, 1993).

As primeiras mudanças relevantes na educação e cultura vieram com a presença de D. João VI no Brasil, com a criação dos primeiros cursos de ensino superior não teológicos. Porém, a grande evolução no ensino secundário só se deu no século XIX, pela pressão da classe dominante, que queria que os alunos formados fossem preparados para o ingresso na escola superior. As propostas para inclusão das disciplinas científicas só vieram nos primeiros anos da República, visando à inovação da educação, mas, de concreto, só houve uma ampliação do ensino secundário da rede particular financiado pela elite governante, que buscava boas escolas para os seus filhos, com a finalidade de atingirem o nível superior. Enquanto isso, no ensino público foi constatada uma diminuição das matrículas, já que não havia interesse do governo na formação de letrados, em uma comunidade predominantemente agrícola, ou seja, só a elite dominante necessitava ser letrada.

No século XX, com o declínio das oligarquias pela crise do modelo agrário, houve o fortalecimento da burguesia, e com isso surgiu a ideia da criação de um movimento conhecido como a Escola Nova, defensora de um ensino universal, gratuito e obrigatório.

Desde a década de 1920 até a década de 1960, houve muitos retrocessos e evoluções na educação, mas foi a partir dessa última que determinados setores da sociedade se voltaram para a educação popular, surgindo então os chamados “Movimentos de Educação Popular”. Nessa mesma ocasião, também surgiram vários problemas políticos devido ao grande número de alunos excedentes que tinham direito a matrícula nos cursos superiores, por terem sido aprovados nos vestibulares, e que não encontravam vagas suficientes, já que os vestibulares ainda não eram classificatórios como hoje. Mas também foi nesse momento que a classe média percebeu que a educação era o único caminho que lhe asseguraria a ascensão social, principalmente pela chegada das grandes empresas multinacionais (RIBEIRO, 1993).

A história tem mostrado que desde o início do período colonial brasileiro, a educação foi aplicada por conveniência, seja pela imposição cultural na catequização indígena, ou ainda pela preparação de determinada camada social, em detrimento das outras camadas da sociedade, e por interesses políticos, sempre excluindo parte da população.

Ainda hoje a educação no Brasil é um privilégio para poucos, formada principalmente por pessoas com maior poder aquisitivo, que frequentam as melhores escolas de ensino médio e superior, enquanto parte da população mais pobre só chega à universidade a partir das faculdades privadas em cursos noturnos, e normalmente são trabalhadores egressos do ensino médio da rede pública de ensino, cuja qualidade tem sido muito questionada. Por isso é esperado que esses alunos ingressantes no ensino superior apresentem grande deficiência de pré-requisitos mínimos de conhecimento básico.

Contexto da educação superior no Brasil

A educação superior brasileira vive um momento muito importante, no que se refere ao grande volume de investimento financeiro pelo governo federal, nas instituições públicas e particulares e por todo país, porém essa expansão das universidades tem sido muito pouco expressiva e democratizada. Esse alerta vem sendo sentido nas relações do projeto pedagógico das instituições com as reais necessidades dos jovens e do mercado de trabalho. Além do mais, esse processo expansivo tem procurado acompanhar as mudanças do perfil da população que está sendo atendido, e isso tem levado a construção de novas metodologias alternativas para o atendimento dessa demanda.

Estudos realizados pelo MEC/Censo INEP (Ministério da Educação e Cultura / Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais) mostrou uma grande expansão das matrículas tanto nas instituições de educação pública quanto nas instituições privadas em todo o país. A Tabela 1, abaixo, mostra o estudo realizado pelo MEC/Censo INEP 2005 sobre a evolução das matrículas no Brasil, entre os anos de 1933 a 2004, nas instituições de educação pública e privada.

Tabela 1 – Expansão das matrículas por modalidade de instituição segundo o MEC/Censo INEP 2005

Ano	Setor Público (vagas)	Setor Público (%)	Setor Privado (vagas)	Setor Privado (%)	Total de Vagas
1933	18.986	56,3	14.737	43,7	33.723
1945	21.307	51,6	19.969	48,4	41.275
1965	182.696	56,2	142.386	43,8	325.082
1985	556.680	40,7	810.929	59,3	1.367.609
2004	1.178.328	28,3	2.985.405	71,1	4.163.733

Fonte: Franco, 2008.

Os números apresentados na Tabela 1 mostram um grande crescimento no número de matrículas em todo o país. Apesar desse fortalecimento das instituições superiores, poucas foram aquelas que de fato se envolveram com o desenvolvimento das pesquisas, já que, na maioria, pouco ou nenhum trabalho desenvolveu-se nessa área.

Não se pode negar que é positivo o aumento dos cursos nas instituições superiores por todo o país, já que esse é um dos fatores responsáveis pela inclusão de muitos alunos nas universidades. Todo esse trabalho liberal da educação tem sido apoiado por vários programas governamentais, entre os quais o PROUNI (Programa Universidade para Todos), o FIES (Programa de Financiamento Estudantil), o ENEN (Exame Nacional do Ensino Médio) e o SISU (Sistema de Seleção Unificada). Entretanto, apesar de assertiva a implantação de programas educacionais, nota-se que essa democratização vem ocorrendo de forma desorganizada, principalmente nas instituições privadas de ensino, que acabam por fracionar os recursos destinados aos cursos já existentes para a criação de novos e, assim, disputar alunos com suas concorrentes, criando cursos com baixa qualidade e resultados duvidosos.

A Tabela 2 mostra o levantamento estatístico do INEP (2006) sobre a expansão desorganizada dos cursos superiores oferecidos no Brasil no ano de 2006.

Tabela 2 – Número de instituições de educação superior por organização acadêmica e categoria – Dados de levantamento INEP/2006

	Unidade da Federação Categoria Administrativa	Total Geral	Universidades	Centros Universitários	Faculdades Integradas	Faculdades, Escolas e Institutos	Centro Tecnológico e Faculdade de Tecnologia
		Total 2.270	Total 178	Total 119	Total 116	Total 1.649	Total 208
Pública	Municipal	60	5	4	4	47	-
	Federal	105	53	-	-	5	47
	Estadual	83	34	-	-	30	19
	Total	248	92	4	4	82	66
Privada	Particular	1.583	24	63	92	1.268	136
	Comunitário/ Confessional/ Filantrópica	439	62	52	20	299	6
	Total	2.022	86	115	112	1.567	142

Fonte: Franco, 2008.

Nas últimas décadas, além da falta de qualidade, outro fator que vem dificultando o desenvolvimento da educação superior no Brasil é a desigualdade nos investimentos e nos custos educacionais. O Brasil investe dez vezes mais no ensino superior em comparação com o ensino médio; em países como os Estados Unidos, o valor gasto é 2,5 vezes maior e na França é praticamente igual para as mesmas etapas (FRANCO, 2008). Assim, faz-se a urgência de uma correção das desigualdades nesses níveis, para a diminuição das discrepâncias de investimento. Porém, para ampliar o investimento no ensino básico, deve-se levar em conta que esse aumento de recursos tem de estar associado a uma mudança do padrão de gestão das escolas.

É cada vez mais nítido que uma das consequências da expansão das escolas privadas de ensino superior no Brasil é o aumento da sua autonomia, no que se refere à organização dos seus projetos pedagógicos e do seu plano de desenvolvimento. Em decorrência disso, verifica-se um aumento de instituições superiores, nas quais o quadro de professores é vinculado à docência por contratos salariais baseados em horas-aula, o que tem gerado um efeito de fragilização do desenvolvimento da pesquisa e queda da produtividade acadêmica, causando assim uma grande desvalorização da docência.

Entre os avanços e contradições da educação superior, o perfil dos alunos tem mudado muito. Segundo Franco (2008), a expansão embalada do ensino superior nos últimos 20 anos teve um aumento expressivo de matrículas, girando em torno de 140% no período de 1997 a 2006. Esse aumento de matriculados é consequência dos alunos egressos do ensino médio,

cujo contingente foi reprimido por décadas, e que vieram praticamente de uma só vez para as escolas superiores, especialmente para as instituições privadas, já que as vagas das escolas públicas superiores não atendiam toda essa demanda. A Tabela 3 mostra os dados coletados pelo INEP sobre os índices dos alunos egressos do ensino médio e ingressantes no ensino superior de 1980 a 2002.

Tabela 3 – Ingressantes do ensino médio (EM) para o ensino superior (ES) – Coletado pelo INEP

Ano	Concluintes do Ensino Médio	Ingressantes no Ensino Superior	Varição (%)
1980	541.000	356.93	65,93
1991	659.000	426.558	64,73
1997	1.266.000	527.959	41,70
2002	1.855.419	1.036.690	55,87

Fonte: Franco, 2008.

Os investimentos na educação superior têm tornado possível a permanência e a formação de muitos alunos, mas para que isso fosse possível abandonou-se a qualidade pela quantidade, ou seja, tem aumentado o número de alunos formados, mas sem a preocupação com a sua qualidade. Assim, muitos alunos passaram a enxergar as instituições superiores como uma maneira de ascensão profissional, e, em consequência disso, houve a queda do interesse no aprendizado, deixando de ser um pilar importante na formação dos futuros profissionais.

Considerando o perfil pedagógico dos alunos ingressantes no ensino superior em 2006, o INEP demonstrou que o desempenho dos alunos egressos do ensino médio é deficitário e necessita urgentemente de melhorias de desempenho no que se refere às expectativas de aprendizagem. Os alunos concluintes do nível médio não demonstram o domínio satisfatório dos conteúdos elementares da escola básica e de competências fundamentais para o prosseguimento na evolução nos estudos, nem fluência de escrita e produção de textos. Esse fato pode ser comprovado através do dia a dia, principalmente em relação aos alunos egressos da rede pública, mas isso não difere muito daqueles alunos provindos da rede privada de ensino (FRANCO, 2008).

A Tabela 4 indica alguns dados sobre a ampliação da pirâmide de acesso, a conclusão da escola básica e o fortalecimento do ingresso no ensino superior.

Tabela 4 – Evolução das matrículas por nível de ensino (em mil)

Nível/Ano	1970	1985	1998	2004
Fundamental	15.895	24.770	35.793	34.012
Médio	1.119	3.016	6.969	9.169
Superior	425	1.368	2.126	4.164

Fonte: Franco, 2008.

Segundo o IBGE (2014), entre os períodos de 2004 a 2013, houve um salto na educação brasileira, principalmente entre as pessoas acima de 25 anos, cuja escolaridade média aumentou de 6,4 para 7,7 anos de estudo. Nesse período também aumentou a proporção de pessoas de 25 a 34 anos que ingressaram no ensino superior, passando de 8,1% para 15,2%. Enfatizamos que os estudantes que fazem parte das classes com maiores rendimentos deixaram de ser a maioria, tanto nas universidades públicas quanto nas particulares, aumentando o acesso da classe mais pobre ao nível superior. Outro avanço numérico importante verificado nesse período deve-se à elevação da frequência escolar bruta dos jovens de 15 a 17 anos no ensino médio, que subiu de 44,2% para 55,2%, e conseqüentemente uma redução de 34,7% para 26,7% desses jovens no ensino fundamental, sinal de que mais pessoas estão na série em que deveriam estar matriculados.

Foi verificada também uma redução dos estudantes mais ricos nas redes de ensino; em 2004 eles eram 55% dos estudantes da rede pública e 68,9% da rede privada, porém, em 2013 esse número caiu para 38,8% e 43%, respectivamente. Todos esses resultados têm mostrado que estudantes com maior poder aquisitivo deixaram de ser a maioria nas universidades, melhorando o acesso da classe mais pobre. Dentre os vários fatores que têm sido responsáveis pelo acesso da população à educação estão os financiamentos do governo a partir dos programas sociais, como o FIES (Programa de Financiamento Estudantil), além das cotas para negros e alunos de escolas públicas. Apesar dos financiamentos estudantis para alunos de menor poder aquisitivo, os alunos ricos ainda hoje são a maioria nas instituições superiores, porque são mais bem preparados.

Um fator também observado entre os períodos 2004 e 2013 foi o surgimento de novo perfil de alunos com idade entre 25 e 34 anos, de classe média alta e que ainda são sustentados pelos pais, e por isso são conhecidos como “geração canguru”. Quanto ao perfil, são pessoas que possuem maior escolaridade do que a média da população, já que são jovens que terminam a graduação e vão diretamente para os cursos de pós-graduação *lato sensu* e *stricto sensu*, como Mestrado ou Doutorado, antes de irem para o mercado de trabalho (IBGE, 2014).

Apesar de todos os avanços na educação nesta última década, os resultados quantitativos da educação ainda têm colocado o Brasil nas últimas posições quando o requisito é a qualidade. Segundo a BBC Brasil (2014), em um estudo envolvendo 40 países, o Brasil foi um dos últimos colocados do ranking quando comparados os resultados das provas de matemática, ciência e leitura. Nesse ranking também foram verificados os índices das taxas de alfabetização e aprovação escolar. O relatório apresentado pela empresa de sistemas de aprendizado Pearson e pela consultoria britânica Economist Intelligence Unit foi baseado nos testes aplicados pelo PISA (The Programme for International Student Assessment), cujo objetivo é a avaliação internacional dos sistemas de educação em todo o mundo. Procurou-se testar as habilidades e conhecimentos dos estudantes de 15 anos de idade pelo TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study), que é uma prova de Matemática e outra de Ciência, aplicada mundialmente pela entidade independente IEA (Instituto de Economia Agrícola), e pelo PIRLS (Progress in International Reading Literacy Study) e outra prova da IEA, desta vez sobre leitura, que é aplicada aos alunos da quarta série ou equivalente. Nesse estudo, foram levadas em consideração as variáveis de capacidade cognitiva resultante da comparação com alunos de outros países, além do sucesso escolar, como os índices de alfabetização e aprovação. Esse estudo mostrou que, apesar de uma tímida evolução, o Brasil ainda aparece na 38ª posição, ou seja, está entre os cinco piores no ranking de educação, ao lado de países como Colômbia, Argentina, México e Indonésia. É importante resaltar que a Finlândia e países asiáticos, como Coreia do Sul, Japão, Cingapura, além de Hong Kong, estão entre os melhores quando o assunto é a educação.

Os resultados negativos obtidos pelo Brasil têm levado muitos estudiosos a questionar a incapacidade do sistema atual de educação de sustentar índices de crescimento do país em longo prazo.

Principais metas do governo para o Plano Nacional da Educação (PNE)

O Plano Nacional de Educação está previsto na Constituição Federal, e sua vigência abrange o período de uma década. O PNE em vigor abrange a década 2014-2024. A partir do momento em que o PNE entra em vigor, todos os planos estaduais e municipais de educação deverão ser criados ou adaptados em conformidade com as diretrizes e metas estabelecidas por ele. Vale lembrar que o plano em vigor é polêmico, porque visa aplicar na educação uma parte percentual do PIB do país, outra referente aos royalties do petróleo, além de recursos do pré-sal. Contudo, ainda não se tem definido qual o volume de recursos que será destinado à educação pública ou até mesmo se será suficiente para os investimentos em infraestrutura e

melhoria do salário dos professores, estratégias fundamentais para evolução da qualidade da educação.

Os problemas no ensino de Química

Um dos maiores problemas relacionados à aprendizagem da disciplina de Química é a sua complexidade e dificuldades de abstração de conceitos, além de que seu entendimento depende da interpretação de conceitos e da utilização de cálculos matemáticos e entendimento de símbolos e equações. Essa problemática tem sido um dos grandes desafios para os profissionais da educação, principalmente para professores de Química, já que muitos alunos rejeitam essa disciplina. Por isso, reconhecer e estudar os fatores responsáveis por essa rejeição é fundamental no desenvolvimento dessa disciplina.

Proposta para tornar o ensino de Química mais atraente

A Química é vista por grande parte dos alunos como uma das disciplinas mais abstratas e de difícil interpretação, porque envolve vários conceitos, fórmulas, cálculos matemáticos, tabelas, além da interpretação das reações químicas. Por isso, é fundamental que o professor se torne um mediador e facilitador na análise das informações abstratas, desmistificando-as.

Assim, para tornar o ensino de Química mais atraente e produtivo, é fundamental que ocorra uma mudança profunda na postura dos professores, principalmente no que se refere à abordagem dos conteúdos ministrados na disciplina. Porém, antes de qualquer mudança de abordagem na apresentação dos conteúdos, deve-se levar em consideração a capacitação e remuneração desses professores.

As aulas de Química podem ressurgir de forma mais atraente a partir de uma abordagem coerente, resultado de programas bem estruturados e metodologias adequadas, utilizando-se de recursos audiovisuais modernos, laboratórios equipados e materiais didáticos modernos e adequados. Porém, tem se tornado cada vez mais difícil constituir cursos bem estruturados, devido à queda na formação de professores. Estudos do Censo em 2010 mostram que o Brasil tem formado cada vez menos professores em todas as áreas, principalmente nos cursos de Química. Assim, uma média de 300 mil pessoas acabam ministrando aulas diferentes da sua formação acadêmica (SILVA, 2011).

Um bom início para o tratamento dos conteúdos na disciplina de Química é abordar assuntos envolventes, cuja problematização se relacione ao cotidiano do aluno, conduzindo-o a discussões e debates. Dentre os assuntos que poderiam ser abordados, estão os relacionados

ao ambiente em que vivemos, como o desenvolvimento de fontes sustentáveis de energia, combustíveis alternativos, tratamento de água e esgoto, estudos do pré-sal.

Uma reflexão sobre os sistemas de avaliação

Atualmente, além da falta de organização nas políticas públicas de ensino, outros fatores também têm interferido na formação dos alunos. Entre eles estão os sistemas de avaliação dos conteúdos, utilizados pelas escolas em todos os níveis e que sempre foram utilizados como um termômetro do desempenho escolar dos alunos e professores, ou seja, sempre foram utilizados como a principal ferramenta na determinação do processo ensino-aprendizagem, que é o elo que mais aproxima professores, alunos e conseqüentemente suas famílias com a escola.

As avaliações, da forma com que têm sido utilizadas, são temas de constantes debates, quando o assunto está relacionado aos novos caminhos da educação, principalmente nesse momento histórico no qual o conhecimento sobre o mundo em que vivemos é fundamental na formação escolar. Os debates promovidos por estudiosos das várias áreas da educação sempre buscam questionar a utilização de métodos tradicionais e antigos, como as provas utilizadas como moeda de troca pela maioria dos professores, que se utilizam das notas e da realização das atividades para controlar e moldar os seus alunos. Por isso, existe a preocupação de alguns educadores em rever ou aprimorar urgentemente o atual sistema avaliativo de seus alunos, que normalmente são expostos a aulas longas e expositivas, sendo obrigados a decorar um grande número de informações, distantes da sua realidade.

Diariamente pode se perceber, a partir dos relatos nos corredores das instituições, que as disciplinas que mais apresentam reclamações dos alunos são aquelas associadas às ciências exatas. Esses relatos são mais evidentes nos períodos de provas, quando o aumento das reclamações é geral, principalmente em disciplinas como Química, Física e Matemática, ou seja, disciplinas que envolvem conhecimentos abstratos, reconhecimento de tabelas e cálculos objetivos.

O maior problema associado ao sistema de avaliação são os métodos que os alunos têm buscado na obtenção de sucesso nas notas dos exames. Entre os problemas mais comuns, estão as “colas”, as chantagens emocionais, a busca de atestados de saúde e de trabalho que visam burlar as datas e os prazos das avaliações. Esse grande número de desculpas gera um grande desgaste entre alunos e professores, sobretudo pelas tentativas dos alunos na negociação das notas. Portanto, as mudanças no sistema de avaliação tradicional para um

sistema mais moderno é iminente, já as propostas discutidas ainda são poucas e não aceitas pela maioria dos professores (BARROS FILHO; SILVA, 2000).

O que se tem observado hoje é que as formas de avaliação utilizadas nas escolas é um reflexo direto do modelo do ensino tradicional e ultrapassado, no qual o professor é quem detém o conhecimento, enquanto os alunos agem como simples ouvintes, e sua única função é a memorização dos conteúdos, e caso algum aluno não consiga assimilar as informações abordadas nas aulas, a ele é atribuída a falta de conhecimento, ou então não é suficientemente inteligente para assimilar determinados conteúdos. Assim, é de se esperar um sentimento de fracasso pelo aluno, seguido do desinteresse pela escola.

Essa dificuldade nas relações entre os professores e alunos tem se acentuado a cada dia, principalmente a partir da massificação da educação que permitiu o acesso a todos, criando salas de aula superlotadas e de difícil controle, além de serem formadas por alunos com realidades e experiências diferentes. Vale lembrar que essas diferenças é que determinam o desenvolvimento cognitivo dos alunos, mas isso é pouco percebido nas escolas onde os alunos têm maior poder aquisitivo e por isso a diferença entre os alunos é menos percebida.

Diante de tantas realidades observadas, é consenso geral que o atual sistema de avaliação tem contribuído muito pouco para o aprendizado dos alunos, e, portanto, a criação de uma nova escola se torna cada vez mais evidente. Assim, é necessário cada vez mais experimentar e aprimorar as novas metodologias e tecnologias que estão disponíveis, isso somado ao treinamento e à valorização dos professores dos cursos de licenciatura, criando-se planos de carreira para o magistério e abandonando-se os modismos e o interesse dos governantes. Além disso, não adianta promover ações inovadoras e práticas isoladas, que, por mais bem elaboradas que sejam, são levadas ao fracasso pela falta de apoio.

A carência e o desinteresse dos professores na carreira do magistério, em especial nos cursos de Química

Quando se fala na carência de professores no Brasil, devemos analisar a situação e a dificuldade na formação desses profissionais. Assim, ao estudar a formação dos professores nos cursos de Licenciatura em Química no Estado de São Paulo, podemos ter uma ideia de como anda a formação desses profissionais por todo o país.

É perceptível que estudantes dos cursos de licenciatura em Química apresentam certa insegurança na hora de elaborar aulas mais dinâmicas, apesar de já existirem metodologias modernas que poderiam ser aplicadas, mas que pela falta de divulgação não chegam às salas

de aulas das universidades. Como o debate sobre novas metodologias e estratégias não existe no meio acadêmico, futuros professores não se sentem habilitados a traduzir os conceitos trabalhados de forma mais compreensível a seus alunos.

Em pesquisa feita com alunos entrevistados para o curso de mestrado, observou-se o quanto é difícil abandonarem as metodologias tradicionais de ensino, por acreditarem que novas abordagens não são possíveis nos cursos de Química ou outros cursos de baixa compreensão numa sala de aula real, com 40 alunos em média. Essa dificuldade que os licenciados entrevistados apresentaram em lidar com as situações reais de sala de aula reforça ainda mais a necessidade dos cursos de licenciatura se reinventarem e buscarem alternativas, integrando novas metodologias e práticas tecnológicas, que desenvolvam a reflexão e o entendimento desses alunos e que passem a fazer parte dos trabalhos dos futuros alunos (KASSEBOEHMER; FERREIRA, 2007).

Importância das aulas práticas no aprendizado de Química

Alguns relatos de alunos em sala de aula destacam a importância e a dificuldade na realização das aulas práticas.

Vários assuntos foram debatidos, mas inicialmente comentou-se a importância do debate e troca de experiências ao final dos experimentos, principalmente no que se refere à aula prática realizada, ou seja, debater e verificar o aprendizado dos conceitos de Química utilizados, para que, na sequência, possam elaborar pensamentos autônomos e críticos, para assim formular seus próprios juízos de valor. Para isso, as aulas práticas deveriam fornecer subsídios que possibilitassem uma compreensão dos processos químicos e a construção dos conhecimentos científicos com uma estrita relação com as aplicações tecnológicas. Esses alunos também acharam importante relatar as dificuldades encontradas na realização das aulas práticas, como a falta de equipamentos, a falta de espaços físicos disponíveis e a falta de recursos financeiros na compra de equipamentos, materiais e reagentes (COSTA et al., 2005).

Segundo Ferreira, Hartwig e Oliveira (2010), as aulas práticas de laboratório de Química são de extrema importância, uma vez que elas são as grandes responsáveis pelo desenvolvimento da investigação de processos físicos e químicos, além de proporcionarem a manipulação de reagentes químicos. Essas técnicas experimentais, quando desenvolvidas, estimulam os alunos a estudarem conceitos procedimentais utilizados, as reações ou fenômenos envolvidos no processo. Em outras palavras, as aulas práticas têm como objetivo buscar recursos para o desenvolvimento dos alunos, na construção do conhecimento. Para que

isso ocorra, as aulas devem ser bem elaboradas, proporcionando ao aluno condições na construção de conhecimento.

Um caminho para o sucesso nas aulas práticas seria iniciar as aulas a partir de investigações, com pequenos grupos, tornando-as mais complexas com o passar do tempo, até que os alunos consigam propor resoluções aos problemas propostos nas experiências.

Durantes essas aulas práticas, todos os alunos devem aprender a formular hipóteses, a partir dos dados que julguem importantes, analisar resultados investigados, duvidar de certas informações, confrontar resultados e, ao final do experimento, realizar um relatório escrito com todos os dados observados.

Novas propostas para o ensino da Química e a utilização das TICs

Atualmente o mundo vem experimentando novas Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), cujo principal acesso tem ocorrido pela utilização da rede de computadores.

As escolas e universidades não são uma exceção no que se refere à adesão a essa tendência tecnológica. Porém, essa tendência tem dividido muitos educadores em posições diferentes quanto a sua utilização: os mais eufóricos, que veem essa tecnologia como se fosse o único caminho no combate ao ensino tradicional, e os mais tradicionais, que têm visto esse acesso demasiado aos computadores com certa preocupação.

Visão geral na aplicação das novas tecnologias interativas no ensino de Química

Segundo Ferreira (1998), algumas das questões relevantes à aplicação e utilização da tecnologia na educação devem ser bem mais discutidas. Em primeiro lugar, estudar a relação entre os professores e alunos quanto ao acesso à tecnologia, para a criação de escolas mais sofisticadas e sistemas educacionais mais eficientes. Em segundo lugar, desenvolver sistemas de suporte e a utilização de internet, a partir do estudo da confiabilidade dos materiais publicados nas redes e até que ponto essas novas tecnologias estão contribuindo para o processo ensino-aprendizagem e quais áreas estão sendo e podem ser beneficiadas.

Com as tecnologias cada vez mais presentes na educação, muitos educadores têm reavaliado seu trabalho. Muitos professores utilizam as tecnologias por acreditarem que esse acesso dos alunos é positivo, enquanto para outra parte dos professores essa revolução tecnológica não resolve todas as adversidades da educação, ou seja, não é ela quem resolverá a falta de estrutura, ou os problemas relacionados à falta de motivação dos alunos.

Também não se pode esquecer que não bastam professores motivados e orientados a abandonarem os métodos tradicionais de ensino e utilizarem novos conhecimentos tecnológicos em seus planos de ensino, sem que eles estejam convencidos de que os computadores e a Internet são apenas um material de apoio na preparação de aulas mais dinâmicas, que não irá substituir o papel do professor em sala de aula.

Não só professores, mas muitas instituições públicas e privadas ainda resistem à utilização da rede de computadores como apoio no aprendizado dos seus alunos e assim acabam por formar pessoas despreparadas para os desafios atuais do mercado. Por isso, se fizermos um estudo sobre o desenvolvimento tecnológico na educação, verificaremos que ela continua com passos lentos, principalmente no que se refere à falta de interesse dos gestores, apesar do alto gasto de manutenção da tecnologia já presente nessas instituições. Esse desinteresse pelas tecnologias atua contra a educação e faz com que ela retroceda aos métodos tradicionais.

Outro fator responsável pela lentidão da tecnologia nas universidades tem sido a diversidade intelectual dos alunos ingressantes, porque trazem consigo experiências culturais e condições sociais muito diferentes, por isso a dificuldade de serem tratados da mesma forma, o que se torna inviável. Assim, torna-se impossível a criação de um pacote tecnológico unificado que possa ser utilizados por todos. Isso prova que não basta colocar computadores nas salas de aula sem ter profissionais bem preparados para a orientação dos alunos quando necessário.

Apesar das dificuldades, nem todos os setores da educação caminham vagarosamente. Existem muitos relatos de sucesso na utilização das novas tecnologias, que têm sido responsáveis por impulsionar alguns cursos a distância que se utilizam da internet. Entre os cursos bem-sucedidos estão os de idiomas, informática e muitos cursos regulares, em que as pessoas podem se comunicar a distância.

Hoje, os principais favorecidos pela tecnologia são os cursos de ensino médio e superior, como graduação e pós-graduação, oferecidos a distância.

O sucesso dos cursos a distância pode ser creditado ao fato de que as pessoas que os fazem necessitam dos certificados de conclusão de curso e têm dificuldade de frequentar cursos presenciais, por incompatibilidade de horários, ou ainda são profissionais com formação superior e que necessitam de especialização nos cursos de pós-graduação.

Nem todos os cursos a distância apresentam sucesso em sua trajetória, principalmente os cursos desestruturados e mal geridos, que acabam formando alunos despreparados,

principalmente em cursos técnicos. Em consequência disso, acabam emitindo certificados que não são tão bem aceitos pelo mercado trabalho.

Pesquisas têm mostrado que a utilização dos computadores nas áreas da Ciência se iniciou por volta dos anos de 1990, e a sua utilização crescente tem ajudado na atualização de dados científicos, na divulgação de tabelas, na apresentação de dados estatísticos, na apresentação de mídias pela criação de demonstração de modelos atômicos, entre outras informações fundamentais para o desenvolvimento da disciplina de Química (FERREIRA, 1998).

O grande acesso aos computadores na busca de informações diversificadas tem convertido a Internet na ferramenta que mais tem avançado nas últimas décadas, atraindo principalmente o público mais jovem, que busca mais que informações atualizadas, mas também imagens, vídeos e livros virtuais. Essa facilidade de acesso às tecnologias é mais comum entre os adolescentes, que já nasceram com uma visão tecnológica do mundo. Porém, é importante lembrar que somente o acesso às tecnologias disponíveis não significa que haja uma evolução intelectual das pessoas, uma vez que muitas pessoas continuam analfabetas ou semianalfabetas, mesmo tendo acesso a celulares, computadores ou outras tecnologias disponíveis. Ao contrário dos adolescentes, as pessoas de mais idade costumam apresentar menor afinidade e maior dificuldade ao se adaptarem ao uso de computadores ou outras formas modernas de tecnologia, pois foram obrigadas a se acostumar com essa nova condição. Além da dificuldade de adaptação, acabam se esbarrando na falta de confiabilidade de muitas informações divulgadas nos sítios, o que de certa forma acaba desabonando esse método.

Outro dado importante quanto ao acesso à rede em busca de informações, principalmente na realização de trabalhos acadêmicos, é a frequência com que têm ocorrido os plágios de artigos científicos, trabalhos e conteúdos de livros já consagrados e outros materiais disponíveis na internet.

A Química é uma das disciplinas que mais tem avançado tecnologicamente por apresentar muitos materiais didáticos visuais, tabelas completas e modelos atômicos, artigos, e livros, entre outros materiais atraentes e disponíveis gratuitamente, quanto a sua acessibilidade.

Essa evolução acadêmica é o resultado dos vários sítios disponíveis e que podem ser acessados em qualquer local e a qualquer momento. Essa interatividade tem ajudado muitos professores de Química a desenvolverem melhor suas aulas, baseando-se em planos de ensino mais sofisticados, além de ajudar os alunos a entenderem melhor o comportamento de átomos

e moléculas, ou ainda conceitos mais complexos, a partir da desmistificação, e abstração de conteúdo.

O maior problema da acessibilidade de dados da internet é o excesso desorganizado dessas informações, o que tem sido uma grande desvantagem, pela fragmentação de informações que acabam se perdendo pela rede.

Conclusão

Com este trabalho, buscou-se entender melhor o perfil atual dos alunos egressos do ensino médio, e que estão ingressando atualmente nas universidades públicas e privadas em todo o país, principalmente no que se refere ao baixo nível cognitivo decorrido da falta de interesse dos alunos e ao alto nível de evasão escolar.

Assim, conclui-se que o quadro da educação brasileira necessita urgentemente de uma reforma séria no que se refere ao aprendizado, priorizando a qualidade de informações, a partir de programas sérios, sem interferências políticas. Para isso, sugere-se que sejam investidos recursos financeiros, valorizando os professores e investindo na sua formação, bem como fiscalizando de forma séria as instituições de ensino e os seus programas, criando currículo educacional que seja nacional, para a unificação dos conteúdos.

As áreas que mais têm sofrido com falta de interesse dos alunos são as áreas das Ciências Exatas, em especial a disciplina de Química, por possuir conteúdos complexos que necessitam de conhecimentos básicos sobre modelos atômicos, moléculas, tabelas e equações químicas, que acabam tornando a disciplina abstrata. Porém, se bem trabalhadas, podem surtir bons resultados de absorção de conteúdos e maior domínio da matéria. Assim, foram sugeridas neste trabalho propostas para o desenvolvimento da disciplina, principalmente a partir da utilização e desenvolvimento das novas tecnologias associadas à utilização dos laboratórios de Química, desde que essas aulas sejam bem ministradas por professores devidamente treinados.

Para se chegar às conclusões acima, foi necessário estudar e entender melhor o perfil e o comportamento dos nossos alunos, quanto ao seu desinteresse e aversão às disciplinas mais complexas, bem como o desinteresse desses alunos pelos cursos de magistério em todo o Brasil, e para isso procurou-se conhecer a história da evolução da educação brasileira desde a colonização do Brasil até os dias atuais, procurando os pontos positivos e negativos desse processo. Além dos privilégios das elites, foram discutidos outros aspectos, como os vários momentos das evoluções e recuos da educação, a dificuldade formação de professores e a valorização desses profissionais, o baixo nível dos alunos, provocado pela falta de

investimentos no ensino médio, o ranking da educação brasileira e o comportamento das instituições públicas e privadas.

Foi discutida também a falta de interesse dos alunos nas áreas das Ciências Exatas, em especial a disciplina de Química, no que se refere à abstração dos conteúdos, resultado da formação ruim da maioria dos alunos, principalmente das escolas de ensino público, métodos de avaliação inadequados, carência de professores e a má administração do estado, por não se apresentarem projetos bem definidos para a área, além da falta de acesso dos alunos às novas tecnologias, principalmente as redes de computadores e a falta de laboratórios de Química. Por esse motivo, buscou-se destacar as tecnologias, como elas poderiam auxiliar a educação nessas áreas de conhecimento, e a importância e necessidade de uma formação adequada de profissionais, para a orientação de utilização dessas técnicas.

Referências

BARROS FILHO, J.; SILVA, D. da. Algumas reflexões sobre a avaliação dos estudantes no ensino de Ciências. *Ciência & Ensino*, n. 9, p. 14-17, dez. 2000.

BRASIL se distancia de média mundial em ranking de educação. *BBC Brasil*, 8 maio 2014. Disponível em: <http://www.bbc.co.uk/portuguese/noticias/2014/05/140508_brasil_educacao_ranking_dg>. Acesso em: 12 nov. 2014.

COSTA, Thiago Santangelo; ORNELAS, Danielle Lanchares; GUIMARÃES, Pedro Ivo Canesso; MERÇON, Fábio. *Química Nova na Escola*, n. 22, nov. 2005. Relatos de Sala de Aula, p. 31-34.

FERREIRA, Luiz Henrique; HARTWIG, Dácio Rodney; OLIVEIRA, Ricardo Castro de. Ensino Experimental de Química: Uma Abordagem Investigativa Contextualizada. *Química Nova na Escola*, v. 32, n. 2, p. 101-106, maio 2010.

FERREIRA, Vítor F. As Tecnologias Interativas no Ensino. *Química Nova*, v. 21, n. 6, p. 780-786, nov./dez. 1998.

FRANCO, Alexandre de Paula. Ensino Superior no Brasil: cenário, avanços e contradições. *Jornal de Políticas Educacionais*: revista da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, v. 2, n. 4, 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *SIS 2014: Em nove anos, aumenta a escolaridade e o acesso ao ensino superior*. Comunicação Social do IBGE, 17 dez. 2014. Disponível em: <censo2010.ibge.gov.br>. Acesso em: 20 dez. 2014.

KASSEBOEHMER, Ana Cláudia; FERREIRA, Luiz Henrique. O espaço da prática de ensino e do estágio curricular nos cursos de formação de professores de Química das IES públicas paulistas. *Química Nova*, v. 31, n. 3, p. 694-699, 2008.

MARÇAL RIBEIRO, Paulo Rennes. História da educação escolar no Brasil: notas para uma reflexão. *Paidéia*: revista da FFCLRP-USP, Ribeirão Preto, n. 4, p. 15-30, fev./jul. 1993.

SILVA, Airton Marques da. Proposta para Tornar o Ensino de Química mais Atraente. *RQI-Revista de Química Industrial*, n. 731, p. 7-12, 2. trim. 2011.