

A IMPORTÂNCIA DO USO DE RECURSOS DIDÁTICOS ALTERNATIVOS NO ENSINO DE QUÍMICA: UMA ABORDAGEM SOBRE NOVAS METODOLOGIAS

Francisco de Souza Lima Filho¹ Francisca Portela da Cunha² Flavio da Silva
Carvalho³ Maria de Fátima Cardoso Soares⁴

1. Graduando do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI
2. Graduando do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI
3. Pedagogo formado pela UFPI e Graduando do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI
4. Orientadora, Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI, Ms em Educação

Data de recebimento: 12/09/2011 - Data de aprovação: 15/10/2011

RESUMO

O Ensino de Química tem sido uma das grandes preocupações para pesquisadores em educação nas últimas décadas, pois para muitos alunos a Química é uma ciência hermética, por conseguinte, sendo muito complicado para professores tornarem-na mais atraente e menos difícil a sua compreensão. Os educadores têm apontado como solução para o problema o investimento em novas metodologias que facilitem o trabalho docente e a assimilação e produção dos conteúdos ministrados, por parte dos discentes. Entretanto, uma ação inovadora causa certa resistência em alguns professores que desenvolvem uma prática tradicional. O objetivo deste trabalho é mostrar a importância do uso de materiais didáticos alternativos no Ensino de Química, produzidos por docentes e discentes, para tornar as aulas mais atrativas de modo a promover a produção dos conhecimentos abordados em sala de aula, bem como analisar o interesse, o desempenho e a aprendizagem significativa nas atividades e avaliações. A análise das discussões feitas após as atividades mostrou que os alunos foram capazes de formular os seus próprios conceitos com relação às teorias explanadas em sala de aula. Isso refletiu a facilidade na resolução de problemas e no ótimo desempenho das avaliações. Dessa forma, fica evidente a necessária renovação no Ensino de Química, pois enquanto os professores de Química insistirem em aplicar ou limitar-se a utilizar apenas um método ou recurso didático e transmitirem os conteúdos dessa disciplina como algo já pronto para que os alunos aceitem como verdade absoluta, não haverá uma produção do saber e uma aprendizagem significativa por parte dos alunos.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de Química, Recursos Didáticos, Aprendizagem Significativa

THE IMPORTANCE OF THE USE OF ALTERNATIVE EDUCATIONAL RESOURCES IN CHEMISTRY TEACHING: AN APPROACH ABOUT NEW METHODOLOGIES

ABSTRACT

The Teaching of Chemistry has been a major concern for researchers in education in recent decades, because for many students, chemistry is a hermetic science, therefore it is very difficult for teachers in becoming more attractive and less difficult to understand. Educators have pointed out the problem as a solution for investment in new methodologies to facilitate the teaching and assimilation and production of content offered on the part of students. However, an innovative action causes some resistance from some teachers who develop a traditional practice. The goal of this work is to show the importance of using alternative teaching materials in the Teaching of Chemistry, produced by teachers and students to make lessons more attractive in order to promote the production of knowledge covered in the classroom, and analyze the interest, performance and meaningful learning activities and assessments. The analysis made in the discussions after the activities showed that students were able to formulate their own theories regarding the concepts explained in class. This reflects the ease of solving problems and excellent performance evaluations. Then, it is clear the necessary renewal in the Teaching of Chemistry, for while the Chemistry teachers insist on applying or limited to use only one method or teaching resource and transmitting the contents of this discipline as something ready for students to accept as an absolute truth, there will not be a production of knowledge and significant learning by students.

KEYWORDS: Chemistry Teaching Resources, Teaching, Significant Learning

INTRODUÇÃO

O Ensino de Química tem sido uma das grandes preocupações para pesquisadores em educação nas últimas décadas, pois para muitos alunos a Química é uma ciência hermética, por conseguinte, sendo muito complicado para professores tornarem-na mais atraente e menos difícil a sua compreensão. Os educadores têm apontado como solução para o problema o investimento em novas metodologias que facilitem o trabalho docente e a assimilação e produção dos conteúdos ministrados, por parte dos discentes. Entretanto, uma ação inovadora causa certa resistência em alguns professores que desenvolvem uma prática tradicional.

No decorrer da prática docente, observa-se que a maioria dos professores de Química ministra a disciplina sem que haja uma preocupação com a didática nem com uma metodologia adequada, tampouco tem a preocupação com a aprendizagem significativa dos alunos. Mesmo vivendo em uma sociedade desenvolvida, cheia de recursos tecnológicos, a maioria das escolas estão excluídas dessa realidade e os professores preferem continuar na rotina, preocupados apenas em cumprir os conteúdos de forma sequencial tal o livro didático. Nem mesmo os textos complementares que os novos livros didáticos trazem são aproveitados pelos professores em discussões em sala de aula, classificando-os como perda de tempo.

No Ensino das Ciências, a preocupação do professor sempre foi transmitir ao aluno conceitos e informações sem contextualização e preocupação com a realidade dos alunos, tornando o conteúdo um emaranhado de informações sem sentido para ele, o que remete uma necessidade de o professor transmitir as informações propostas, buscando sempre aliar o conhecimento prévio do aluno e a realidade em que ele vive. Somente quando o aluno vê significado no que está estudando é que

ele consegue compreender e produzir o saber. Nessa realidade encontra-se o Ensino de Química, onde muitos professores limitam suas atividades, levando os alunos a apenas decorar e resolver fórmulas e mais fórmulas. Enquanto essa situação permear o Ensino das Ciências, dificilmente haverá uma aprendizagem real e efetiva, existirão apenas meros transmissores de conhecimentos já existentes, vazios de questionamentos que fomentam a curiosidade científica dos mesmos.

A reprodução desse sistema tem-se perpetuado através de décadas no Brasil, onde boa parte das escolas tem a preocupação somente de preparar o aluno para enfrentar o vestibular, com macetes e técnicas de decorar as matérias estudadas, fazendo esse aluno chegar à universidade totalmente despreparado, não sendo raro os casos de desistências dos cursos, no primeiro semestre da graduação. A competitividade pelo ingresso no ensino superior torna a prática de ensino muito superficial, principalmente no que se refere ao ensino de Química e das demais Ciências da Natureza.

Uma das maiores preocupações de alguns professores é simplesmente cumprir os conteúdos programáticos, valorizando a quantidade e esquecendo-se da qualidade e principalmente de uma aprendizagem significativa. O Ensino de Química costuma ser direcionado por uma estrutura lógica dos conteúdos, o que torna o ensino fragmentado e descontextualizado, dando ênfase a fórmulas e equações, classificando a Química como uma disciplina decorativa relacionada a símbolos, transmitida tradicionalmente com uso apenas do quadro e do livro didático.

Para que haja uma aprendizagem significativa sobre a Química, é preciso ultrapassar esses limites, buscando novos métodos de ensino, novas alternativas e recursos inovadores que possibilitem aos educandos criarem seus conceitos, descobrirem novos meios para se chegar a um resultado e aprender de forma dinâmica. A aprendizagem é a construção do conhecimento e não algo já pronto que o professor impõe, para que os alunos aceitem como verdade absoluta, o aluno é um sujeito ativo nesse processo. Nesse contexto é fundamental o papel do professor não como o detentor do conhecimento, mas mediador que auxilia, dá suporte e estimula os alunos na construção de seus conceitos. Dessa forma, surge a necessidade de o professor criar seu próprio material de apoio para facilitar o processo de ensino-aprendizagem.

O objetivo deste trabalho é mostrar a importância do uso de materiais didáticos alternativos no Ensino de Química, produzidos por docentes e discentes, para tornar as aulas mais atrativas de modo a promover a produção dos conhecimentos abordados em sala de aula, bem como analisar o interesse, o desempenho e a aprendizagem significativa nas atividades e avaliações. A importância deste trabalho é mostrar como o uso de materiais didáticos alternativos pode facilitar e melhorar o Ensino de Química proporcionando uma prática mais eficiente e prazerosa.

A IMPORTÂNCIA DE O PROFESSOR PRODUZIR SEU PRÓPRIO MATERIAL DE APOIO

Com as constantes alterações ocorridas mundialmente em várias esferas, como na esfera econômica e política, surge a constante necessidade de mudanças no contexto educacional no mundo e também no Brasil, o que refletirá diretamente no processo de ensino-aprendizagem. Diante de tais mudanças, deve-se ter consciência de que é através do ensino, como o ensino de ciências, que se obtêm e se entendem os fenômenos da natureza, as transformações produzidas pelo

homem, ou seja, pode-se ter consciência do que ocorre no mundo e compreender o papel de cada indivíduo nesse contexto que deve ser exercida de forma responsável, consciente e crítica.

Tais mudanças podem ser evidenciadas com o surgimento e desenvolvimento da globalização em que a comunicação se torna mais fácil, a busca e troca de conhecimentos se dão de forma mais rápida e dinâmica, modificações nas relações entre os indivíduos mudam assim como a relação no processo de trabalho em que é exigido o desenvolvimento de novas competências e habilidades. O saber se torna mais específico, mas essa especificidade não é mais suficiente para explicar o todo, vive-se em um contexto de complexidade onde se faz necessário conhecer esse todo (NUNES, NUNES, 2007).

Dessa forma, o processo educacional no mundo e no Brasil modifica-se nos seus aspectos epistemológico, psicológico e na didática. Como reflexo dessas alterações, verificam-se as reformulações dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), que estão de acordo com as Leis de Diretrizes e Bases da Educação (LDB/9394/96), com o objetivo de construir parâmetros que norteiem a prática pedagógica do docente e ainda, direcionar a construção curricular. Mas é necessário haver modificações nos PCN direcionados ao ensino médio referentes ao conhecimento de Química já que apresenta insuficiência significativa como superficialidade e discurso autoritário (NUNES, NUNES, 2007).

O processo educacional no que diz respeito à didática empregada em sala de aula para promover o aprendizado do aluno também vem passando por um processo de transformação constante. Anteriormente, primava-se por uma abordagem tradicional do ensino em que o professor detinha-se a repassar o conteúdo de modo a não ser questionado nem contestado, e o aluno comportava-se apenas como espectador e receptor de tais informações de forma passiva. Atualmente, a postura do professor em sala de aula é diferenciada, onde há predomínio do caráter construtivista em que o objetivo principal é a construção do conhecimento do aluno de forma ativa.

Em aspectos gerais, a temática construtivista propõe que o aluno participa de forma ativa do seu próprio processo de aprendizado, por meio da pesquisa em grupo, experimentação, desenvolvimento do raciocínio, estímulo à geração de problematizações, formulações de hipóteses e na busca da solução de dúvidas. Em tal temática, rejeita-se o conhecimento pronto, e defende a construção do mesmo, de forma participativa e direta, por parte daqueles que estão envolvidos no processo de ensino e aprendizagem. Nessa perspectiva, GUAPYASSU et al (2007), na abordagem construtivista, o erro é visto como parte do processo de aprendizado e condena a rigidez nos procedimentos de ensino e prima-se pela utilização de material didático que seja comum ao universo pessoal do aluno.

No entanto, apesar dessas características do método construtivista, o que se verifica ainda é que a abordagem dos conteúdos de forma diferenciada ocorre de modo abstrato, superficial, teórico, ou seja, de maneira insuficiente para promover a compreensão dos alunos, principalmente no ensino de ciências, onde se nota uma maior dificuldade dos alunos em compreender seus conteúdos.

Esse fato ainda é comum nos dias atuais, pois, por vários anos, o Ensino de Química era direcionado apenas à transmissão de conceitos, ficando a cargo da área pedagógica discutir e abordar os diversos problemas relacionados ao processo de ensino-aprendizagem. Hoje, estudos são realizados com intuito de relacionar teoria e prática permitindo uma maior compreensão dos conteúdos pelos alunos e a formulação de conceitos reais. Para tal fim, têm sido propostas novas metodologias

de ensino, como a elaboração pelos docentes, juntamente com seus alunos, de materiais de ensino que proporcionem aos discentes um ensino mais dinâmico.

E especificamente, no que se refere ao ensino de ciências e em particular ao ensino de Química, observa-se que a construção de novas metodologias de ensino para promover a construção de forma ativa pelo aluno do seu próprio conhecimento por meio da investigação e pesquisa é restrita na área da química e explora-se minimamente a formação de um pensamento químico e de um pensamento voltado para visualização prática, o que propõe dificuldades dos alunos em construir modelos (FRANCO NETO; SILVA, 2006).

No que se refere à prática curricular corrente, esta pode não contribuir de forma satisfatória para o processo de ensino-aprendizagem, uma vez que continua sendo predominantemente disciplinar com uma visão fragmentada dos conhecimentos abordados nas disciplinas, o que pode ser evidenciado pelas propostas pedagógicas encontradas nos materiais didáticos mais usados nas escolas, como os livros didáticos. Estes conferem uma abordagem mais periférica, sem tratar uma dimensão ou significado conceitual, sem se preocupar com uma abordagem do contexto real e abordagem interdisciplinar dos conteúdos, sem permitir o extrapolamento dos limites definidos nos diferentes contextos (PCN/99).

E para minimizar ou sanar tais aspectos, defende-se a formação dos professores de ciências de forma diferenciada, voltada para a formulação e construção de soluções ou meios didáticos que permitam aos alunos uma melhor e maior compreensão dos assuntos específicos, favorecendo o processo de ensino e aprendizagem. Então, propõe-se a construção de recursos ou materiais de ensino que estabeleçam um elo entre a construção de conceitos químicos e a atividade prática. Mas para tal fim é preciso que o professor adote uma postura inquisidora e prime pela pesquisa na busca de solucionar problemas vividos no contexto escolar e conseqüentemente, na busca da melhoria de sua prática docente.

FERREIRA (2010) defende tal proposta ao afirmar que a construção de recursos didáticos empregados no Ensino de Ciências permite a ligação entre teoria e prática e os experimentos ou atividades práticas devem ser conduzidos visando a diferentes objetivos, tal como demonstrar um fenômeno, ilustrar um princípio teórico, coletar dados, testar hipóteses, desenvolver habilidades de observação ou medidas, adquirir familiaridade com aparatos, entre outros, permitindo o desenvolvimento do raciocínio crítico e reflexivo do aluno.

Dessa forma, o processo de ensino-aprendizagem não deve mais objetivar pela memorização, mas sim primar pelo desenvolvimento do ato de pensar, refletir, para que o aluno possa se expressar corretamente e seja capaz de identificar e solucionar problemas tomando decisões conscientes e responsáveis.

METODOLOGIA

Essa pesquisa se caracteriza como empírica e de caráter experimental, realizada através de uma abordagem qualitativa e teve como fundamentação teórica livros e artigos científicos sobre o uso de recursos didáticos no Ensino de Química. As atividades foram realizadas no ano de 2010 na Unidade Escolar Jeanete Souza, em Parnaíba-PI, nas turmas de 1º e 3º ano do Ensino Médio, no período noturno, durante as aulas de Química, com professor e alunos. Analisou-se a interação do educador com os educandos e o envolvimento destes com as atividades propostas, sendo que a aprendizagem foi medida observando-se a participação nas

discussões, a capacidade de resolver problemas e também os resultados obtidos nas avaliações.

Foram selecionados do livro didático os seguintes conteúdos para serem abordados utilizando os recursos didáticos alternativos: atomística, tabela periódica e propriedades periódicas, ligações químicas e geometria molecular no 1º ano; cadeias carbônicas e funções orgânicas no 3º ano. Os materiais alternativos utilizados foram: isopor, bolinhas de isopor, varetas de madeira, cartolina, caixas de fósforo, pincéis, tintas guache ou de tecido, tachinhas, arames, alfinetes e bloquinhos de papel.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para análise dos resultados, levou-se em consideração o desafio de ensinar Química no período noturno, onde a maioria dos alunos trabalha durante o dia e, por conseguinte, chegam à sala de aula cansados e desestimulados a estudar. Além disso, muitos deles estavam há alguns anos sem estudar e outros eram oriundos de turmas de EJA (Educação de Jovens e Adultos), onde se sabe que, na maioria das vezes, a formação é acarretada de lacunas e não fornece base suficiente para o ensino médio. Esses fatores foram associados à grande dificuldade de absorção dos conhecimentos científicos dos educandos.

Contudo observou-se que o uso de recursos didáticos alternativos possibilitou ao professor transmitir as informações com mais facilidade, além de ter proporcionado aos estudantes a compreensão dos conteúdos explicados em sala de aula. Com essa nova metodologia de ensino, verificou-se que os alunos manifestaram mais interesse e curiosidade pela disciplina de Química, isso os tornou mais participativos nas aulas, além de terem melhorado na assiduidade.

Nas aulas de atomística, as teorias de Dalton, Thompson, Rutherford e Bohr, foram explicadas com o auxílio de um esquema de modelos atômicos produzidos com bolas de isopor, alfinetes e arames, que foram fixados em uma folha de isopor. Percebeu-se uma pequena dificuldade por parte do professor em explicar as teorias atômicas para os alunos, uma vez que estes não tinham nenhuma concepção do que era o átomo. Quando aquele utilizou o esquema de modelos atômicos, os estudantes compreenderam as teorias com maior facilidade.

Quando explanou as distribuições eletrônicas, usou-se um painel de isopor mostrando o diagrama de Linus Pauling e o esquema de um átomo de Bohr com um núcleo central e os 7 níveis de energia. Os alunos foram divididos em 7 grupos de 5 e orientados a fazer a distribuição eletrônica de diversos elementos químicos sugeridos pelo professor, preenchendo os níveis de energia com elétrons, representados por alfinetes. Consultando a tabela periódica, com base na demonstração do professor e observando o diagrama de Linus Pauling todos os alunos de cada grupo realizaram a distribuição eletrônica de um elemento, sendo que cada grupo foi acompanhado e avaliado.

A aula teórica de distribuição eletrônica dos elementos foi mais bem compreendida pelos alunos quando eles distribuíram no painel contendo o diagrama de Linus Pauling e o esquema do átomo de Bohr os elementos que foram sugeridos pelo professor. Assim, observou-se que esse método prático solucionou os problemas de compreensão da aula teórica, pois tornou a explicação do conteúdo mais simples e de fácil entendimento para os educandos, além disso, esse recurso proporcionou a resolução de vários exercícios do livro didático.

Os recursos didáticos citados acima foram produzidos pelo professor com materiais alternativos de preço ínfimo. Contudo, os materiais de ensino utilizados na abordagem dos conteúdos de tabela periódica e propriedades periódicas, ligações químicas, geometria molecular, cadeias carbônicas e funções orgânicas, foram produzidos pelos alunos os quais trabalharam sempre em grupo. Foi pedido aos estudantes que fizessem livremente uma tabela periódica, onde se avaliou a criatividade. Em outra atividade, eles construíram um painel com base em um roteiro, onde tiveram que escolher um grupo da tabela periódica e descrever a origem, as propriedades físico-químicas e alguns compostos encontrados na natureza de cada elemento do grupo escolhido. Para realizar essas atividades, além dos livros, os educandos tiveram que buscar informações em outros meios de pesquisa, como a internet.

Identificou-se que os estudantes aprenderam os conteúdos de tabela periódica e propriedades periódicas mais rapidamente nas atividades experimentais, onde eles mesmos produziram os materiais de ensino, do que nas aulas teóricas do professor. Verificou-se uma competitividade entre os grupos onde uns tentaram produzir tabelas periódicas mais criativas do que os outros. Isso mostrou o quanto eles estavam envolvidos com a disciplina. Com essa atividade, os alunos conseguiram aprender vários símbolos de elementos químicos e principalmente a localização dos mesmos nas famílias e períodos, bem como suas características, como metais, ametais e metaloides. A produção de painéis relacionando as propriedades periódicas dos elementos possibilitou aos estudantes relacionarem o conteúdo com o cotidiano, onde passaram a observar tanto a presença como as propriedades físico-químicas dos elementos químicos nos diversos materiais de suas casas.

Nas aulas de ligações químicas, foram utilizados modelos tridimensionais de cristais iônicos e metálicos, feitos com bolinhas de isopor pelo professor. Os alunos de 3º ano produziram modelos moleculares com bolinhas de isopor e varetas de madeira. Alguns foram utilizados nas aulas de geometria molecular nas turmas de 1º ano.

Observou-se que o professor teve grande facilidade em ensinar ligações químicas e geometria molecular quando utilizou os modelos tridimensionais de cristais iônicos e metálicos e os modelos moleculares produzidos pelos alunos. Pois foi possível mostrar na escala macro as diversas formas como os átomos se organizam nas diferentes substâncias. Quando o professor, no 3º ano, está ensinando as fórmulas estruturais das cadeias carbônicas, geralmente usando o quadro, ele as expressa de maneira planar, sendo essa uma forma inadequada de se representar a geometria de uma molécula orgânica. O uso de modelos moleculares de esfera e vareta permitiu ao educador e aos educandos visualizarem corretamente de forma tridimensional as estruturas espaciais das moléculas orgânicas. Da mesma forma, houve uma melhor abordagem e aprendizagem de geometria molecular no 1º ano utilizando esses modelos.

A análise das discussões feitas após as atividades mostrou que os alunos foram capazes de formular os seus próprios conceitos com relação às teorias explanadas em sala de aula. Isso refletiu a facilidade na resolução de problemas e no ótimo desempenho das avaliações. Observou-se o quanto o professor e os estudantes gostaram dessa nova metodologia de ensino, sendo que estes, a maioria nunca havia participado de atividades experimentais. Portanto, verificou-se o quanto foi relevante o uso de materiais didáticos alternativos no ensino de Ensino de Química, uma vez que os alunos se sentiram mais motivados a aprender.

CONCLUSÃO

O trabalho possibilitou alternativas para o Ensino de Química através da utilização de materiais didáticos alternativos, os quais, de acordo com os resultados obtidos, facilitaram a transmissão e a compreensão dos conteúdos, mostrando ser indispensável o uso destes no processo de desenvolvimento e edificação do conhecimento dos educandos, de modo a promover uma aprendizagem significativa, concretizando a ideia de que essa nova tendência educacional oportuniza aos docentes e discentes uma efetivação de uma prática pedagógica atrativa, dinamizada, por conseguinte propiciando o sucesso destes e o alcance do objetivo proposto neste trabalho.

Dessa forma, fica evidente a necessária renovação no Ensino de Química, pois enquanto os professores de Química insistirem em aplicar ou limitar-se a utilizar apenas um método ou recurso didático e transmitirem os conteúdos dessa disciplina como algo já pronto para que os alunos aceitem como verdade absoluta, não haverá uma produção do saber e uma aprendizagem significativa por parte dos alunos.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: MEC/Semtec, 1999.

FERREIRA, L. H.; HARTWIG, D. R.; OLIVEIRA, R.C. Ensino experimental de química: uma abordagem investigativa contextualizada. **Química Nova na Escola**. v., nº 2, p.101-106, Maio, 2010.

FRANCO NETO, J. R.; SILVA, R. M. G. **Recursos didáticos facilitam o ensino de química**. I EQTAP – IV MOQUI – II JOQUI. ago. Urbelândia, MG, 2006.

GUAPYASSU, Z.; GUAPYASSU, D. de M.; SILVA, D. G. **Conhecimentos pedagógicos**. São Paulo: degraus Cultura, 2007.

NUNES, A. B.; NUNES, A. B. PCN – Conhecimentos de Química, um olhar sobre as orientações curriculares oficiais. **Holos**, ano 23, v. 2, p.105-113, 2007.