

RECURSOS DIDÁTICOS ALTERNATIVOS COMO FERRAMENTA BÁSICA PARA O APRENDIZADO DA QUÍMICA

Maria Andréia Pereira da SILVA (1); Ana Paula Sousa FERNANDES (2); Davina Camelo CHAVES (3); Anairan Jerônimo da SILVA (4)

(1) IFMA, Rua da Tecnologia S/N, Bairro Amorim, Zé Doca-MA. e-mail: andreia_jm1986@hotmail.com

(2) IFMA, Rua da Tecnologia S/N, Bairro Amorim, Zé Doca-MA. e-mail: napaulafernandes31@yahoo.com

(3) IFMA, Rua da Tecnologia S/N, Bairro Amorim, Zé Doca-MA. e-mail: davinacamelo@ifma.edu.br

(4) IFMA, Rua da Tecnologia S/N, Bairro Amorim, Zé Doca-MA. e-mail: nanjeronimo@hotmail.com.br

RESUMO

O projeto interdisciplinar PROLER: Técnicas de Leitura e Interpretação Textual Aplicadas ao Ensino de Química parte do pressuposto que o ensino das disciplinas exatas merece uma atenção especial, pois se observa que durante o aprendizado surgem muitas dificuldades de interpretação de textos, dificultando a resolução de diversas atividades. O objetivo do trabalho consiste em uma análise das técnicas de leitura e interpretação de texto que podem ser aplicadas ao ensino de química em geral, utilizando-se como recurso didático modelos moleculares confeccionados a partir da massa de “biscuit”, entendido como texto auxiliar nas referidas aulas. A metodologia baseou-se na aplicação de um questionário sobre o aprendizado na área da química e a demonstração do recurso didático feito de material alternativo. Os resultados obtidos demonstraram que há uma grande dificuldade na área da química, com relação interpretação e visualização das moléculas durante o aprendizado, pois a deficiência iniciou-se durante as etapas iniciais da formação no Ensino Fundamental. Portanto, é de suma importância a aplicação de diversos recursos para melhorar o processo ensino/aprendizagem, com destaque a viabilização da aplicabilidade desse recurso alternativo para um ensino de química mais dinâmico.

Palavras chave: Metodologia. Ensino de química. Modelos moleculares. Interpretação textual.

1 INTRODUÇÃO

O presente estudo se insere nas pesquisas desenvolvidas no Projeto PROLER: TÉCNICAS DE LEITURA E INTERPRETAÇÃO TEXTUAL APLICADAS AO ENSINO DE QUÍMICA, um projeto de extensão universitária que se desenvolve no Campus Zé Doca, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão. Este projeto parte do princípio de que o ensino das disciplinas exatas carece de uma interdisciplinaridade com os estudos do texto, visto que são observáveis, em processos de avaliação como vestibulares, ENEM e concursos, as dificuldades de interpretação dos enunciados e textos específicos da área, dificultando a resolução de questões, por parte dos alunos.

Nesse contexto, o projeto PROLER organizou-se a partir de um plano de trabalho que visou, em primeiro plano, investigar de que modo técnicas de leitura e interpretação textual poderiam ser aplicadas ao ensino de Química em Geral, cujos resultados deveriam, pela natureza própria da extensão, ser divulgada a sociedade, por meio de curso ofertado a professores de química, de nível fundamental e médio, da região do Alto Turi, Maranhão. Outro foco do estudo foi investigar formas alternativas de modelos moleculares aos comercializados no mercado – que são de alto custo para as instituições de ensino e profissionais da área – chegando-se à opção de serem confeccionados modelos moleculares a partir da massa de biscoito.

Desse modo, o PROLER se desenvolve seguindo 4 etapas de trabalho. Primeiramente, o projeto optou por realizar sessões de estudo com os membros do projeto, divulgação do curso e formação das turmas de professores de química. Em seguida, o objetivo é de promover as aulas convencionais do curso, que visam expor os estudos sobre as técnicas de leitura e interpretação mais adequadas ao ensino de química na região. Num terceiro momento, de posse dos conteúdos aprendidos nas aulas convencionais, os professores frequentarão oficinas de produção dos modelos atômicos feitos com biscoito, ministradas pelos alunos do projeto. Cumpridas estas etapas, para finalizar esta primeira fase do projeto (que visa se expandir ainda mais) serão realizadas avaliações com os professores participantes e análise dos resultados do projeto.

Neste contexto de trabalho, observa-se que ainda não há um diagnóstico científico comprovado sobre este tema, visto que a inserção das práticas de leitura e interpretação textual no ensino de química, sua metodologia e suas implicações, ainda não foram investigadas, pelo que é de nosso conhecimento. Assim, esta pesquisa visa investigar em que nível de aplicação o ato de leitura e interpretação textual no processo de ensino-aprendizagem de química está no Maranhão, especificamente nas Regiões do Vale do Pindaré e do Alto Turi.

Para tanto, parte-se das seguintes indagações: “Como de fato, a leitura e a compreensão textual deve se inserir no contexto das aulas de química?” e “Que dificuldades de compreensão são vividas pelos alunos de nível fundamental e médio em escolas públicas municipais e estaduais no Maranhão?”.

O processo de ensino-aprendizagem perpassa, nas configurações de edições atuais, os momentos vividos em sala de aula. Esse processo se projeta em mecanismos de conhecimentos extracurriculares e nas maiores dificuldades no ensino de química com a construção do saber, através de técnicas de leituras e interpretação de textos com a utilização de modelos moleculares alternativos permitindo a corroboração e fundamentação legal sobre os conceitos fundamentais das disciplinas do curso de química e áreas afins.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E/OU TRABALHOS RELACIONADOS

Segundo Valente e Moreira (2006), a geometria molecular é um parâmetro de importância fundamental para a previsão da polaridade de uma molécula. Esta, por sua vez, permite inferir sobre o tipo e intensidade das interações intermoleculares que se podem estabelecer entre moléculas no composto puro, ou com átomos, ou moléculas de outras substâncias. Contudo, a previsão da geometria molecular, até de moléculas simples, representa frequentemente um problema que muitos alunos do ensino secundário e, por vezes do superior, não conseguem superar (MOREIRA, 2006; VALENTE, 2005; FURIO 1996). Estas dificuldades estão usualmente relacionadas com a suposta necessidade de determinar, previamente, a estrutura de Lewis (ou a fórmula estrutural) para as moléculas.

De fato, é frequente em livros de texto de todos os níveis, assumir que a previsão da geometria molecular é posterior à determinação da estrutura de Lewis (VALENTE, 2005). No entanto, a previsão

para a determinação destas estruturas é muito complexa e um pouco confusa nas séries iniciais, no que diz respeito à abordagem sobre nuvens eletrônicas e disposição espacial dos elétrons.

Este trabalho está voltado, efetivamente, para as práticas interdisciplinares entre o ensino de leitura e ensino das áreas exatas, especificamente o ensino-aprendizado de química. Outrossim, é pertinente, senão urgente, abranger no sistema de caráter pedagógico na cidade de Zé Doca – bem como em toda a região do Vale do Pindaré e do Alto Turi – a noção de leitura e seus elementos literários e interpretativos, visto que a dificuldade de leitura e compreensão de textos se agrava quando o objeto de estudo é o texto técnico das áreas exatas, principalmente química, física e matemática. Essa dificuldade de compreensão se reflete, principalmente, no momento de resolução de questões de prova e exercícios contextualizados e da leitura dos conteúdos no livro didático durante o processo de ensino.

Existe ainda a necessidade de trabalhar com uma variação de recursos didáticos mais lúdicos, além dos métodos convencionais: quadro e livro didático. A inserção de modelos moleculares confeccionados com material alternativo possibilita a visualização do conteúdo trabalhado, tornando-se mais efetiva a exposição das bases tecnológicas e o aprendizado. Diante das dificuldades observadas, alguns pesquisadores da área do ensino de Ciências têm desenvolvido materiais didático-pedagógicos alternativos (Kits), como forma de possibilitar aos professores instrumentos auxiliares para a prática pedagógica (Matos et al, 2009). Tem sido demonstrado, por exemplo, que a partir da utilização de materiais de baixo custo, encontrados no cotidiano, é possível se propiciar aulas mais atraentes e motivadoras, nas quais os alunos são envolvidos na construção de seu conhecimento, pois se observa que o custo de modelos moleculares comerciais inviabiliza a prática das aulas como recurso didático devido ao seu valor comercial e dificuldade de acesso, principalmente nas cidades do interior do Maranhão, que continua a se destacar com o Estado de pior desenvolvimento na área da Educação.

Portanto, este trabalho tem como premissa futura o desenvolvimento de construções de modelos moleculares como recurso didático-pedagógico para viabilizar a fomentação do ensino com docentes e discentes nas Escolas Municipais e Estaduais da cidade de Zé Doca e Santa Inês.

3 DESCRIÇÃO DA PROPOSTA

O presente trabalho de pesquisa tem como foco a análise de técnicas de leitura e interpretação de textos, bem como a viabilidade de suas aplicações do processo de ensino-aprendizagem de química na tentativa de apresentar um método de ensino mais apropriado às necessidades de compreensão textual de alunos de nível fundamental e médio. Esta tentativa emerge da observação prévia de que as dificuldades de leitura e interpretação no âmbito escolar, nessas séries, perpassam as disciplinas humanas e sociais, se apresentando nos momentos de resolução de questões de química em geral, bem como no entendimento do conteúdo expresso no livro didático. Além disso, considerando uma noção semiótica de texto, o projeto acrescenta a seus pontos de investigação, a possibilidade de confecção de modelos moleculares alternativos para o ensino de química, que consistem em ferramentas auxiliares para o processo ensino-aprendizagem, possibilitando uma compreensão mais efetiva dos conteúdos voltados para a química molecular. Em termos gerais, o objetivo do trabalho é permitir a visualização do recurso didático na aplicação dos conteúdos das áreas da química e afins sendo as mesmas norteadas com as diversas técnicas de leitura e interpretação de texto, proporcionando, desta maneira a extensão dos conhecimentos à comunidade acadêmica da rede pública no município de Zé Doca e demais escolas da Região.

4 METODOLOGIA

A partir da junção de dois projetos de pesquisa, (PROLER- técnicas de leitura e interpretação de textos aplicadas ao ensino de química) e (construção de modelos moleculares como recurso didático a partir de material alternativo para o ensino da química) que vêm sendo aplicados no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA) - Campus Zé Doca, e visando o melhoramento do ensino-aprendizagem das disciplinas da área da química e demais áreas afins, levantou-se várias indagações sobre a qualidade e a metodologia de ensino aplicado nas escolas públicas dos municípios de Zé Doca e Santa Inês. Formulados os problemas norteadores do trabalho, foi elaborada uma metodologia que direcionasse as etapas a serem seguidas pelo cronograma de execução das atividades.

Inicialmente foi aplicado um questionário abordando um levantamento sobre: o aprendizado na área da química, a frequência ao hábito de estudar, as dificuldades na interpretação de textos, como dinamizar o ensino e a utilização de recursos alternativos (biscuit) na compreensão da disciplina e como a química poderia ser tornar mais acessível. Este estudo de caso foi executado com discentes de ensino médio da Rede Pública com idade entre 15 a 20 anos. No momento da aplicação do questionário, foi apresentada uma réplica de um modelo molecular didático feito de massa de biscuit, e observou-se que durante a entrevista, os discentes se mostraram interessados pelo recurso com a possibilidade da utilização como visualização dos conteúdos da área da química e área afins.

Foram entrevistados cento e sessenta e nove (169) discentes da rede pública das cidades de Zé Doca e Santa Inês, para avaliar a necessidade de mudanças na metodologia do ensino, no que tange a melhoria de aprendizados para a leitura e interpretação de textos na temática abordada. Após a aplicação do questionário, os dados qualitativos e quantitativos obtidos foram analisados. Os resultados desta fase de estudo da pesquisa, darão suporte a elaboração e organização de Curso de Formação oferecido a professores de química da região.

5 RESULTADOS

Os dados obtidos a partir das entrevistas *in loco* com os discentes, semi-dirigidas com uso do questionário elaborado, demonstram que:

1. 31,6% gostam de estudar química; 64,7% estudam apenas por obrigação curricular; 1,1% alegaram não estudar e 2,6% não tem um conceito formado sobre a disciplina.
2. Em relação à aprendizagem da química e suas dificuldades, 62% indagam a carência de laboratório; 27,8% declararam que a complexidade dos conteúdos dificulta o aprendizado; 5,9% afirmam que esta dificuldade se deve à desqualificação dos docentes da área; 1,1% apontam o desestímulo dos professores como causa das suas dificuldades com a disciplina; e 3,2% não tiveram uma resposta exata. A Justificativa com relação à falta de base no ensino fundamental gera um desestímulo, dificultando o aprendizado, e, por isso acham as aulas pouco motivadoras.
3. Para 92,5% dos dissidentes investigados, a interpretação ajuda na compreensão e aprendizagem da química, enquanto que a minoria 7,5% discorda desse fator. Possivelmente por não terem tido ainda contato com essas técnicas ou não visualizarem claramente de que forma isto poderia ocorrer.
4. Quanto à dinamicidade que as aulas de química poderiam ter com técnicas específicas de leitura e interpretação, constata-se que, para 55,1%, essas técnicas seriam a melhor forma de tornar o ensino mais dinâmico. 25,1% apontam a maneira convencional ainda como a melhor forma; outros 7,5% apenas entendem uma aula de química como dinâmica apenas com a utilização de cálculos, e 12,3% não têm opinião formada a respeito.
5. Quando indagados sobre a construção de modelos moleculares utilizando o material alternativo de baixo custo (o biscuit) poderia melhorar a qualidade do ensino, 91,9% afirmam que sim, apontando essa como a maior justificativa, pois traria mais acessibilidade, tornando mais fácil a aprendizagem e colocaria em prática o que se aprende na teoria. Uma minoria de 8,1% não considera essa possibilidade como plausível, justificando-se de maneira confusa, que não condizia com o que foi questionado.
6. 71% entendem que trabalho em laboratórios seria a melhor maneira de assimilar os conteúdos da química; 10% declararam que a construção de modelos moleculares seria de grande importância para a aprendizagem da disciplina; 6% comentaram sobre a qualificação de docentes; 4% sobre a utilização de materiais didáticos mais específicos; 3% explanaram trabalharem mais leitura e interpretação de texto e 5% não apresentaram afirmações coerentes que pudessem promover uma observação mais específica sobre o que poderia ser acrescido ao ensino de química para se tornar mais eficiente.

6 CONCLUSÃO

Os resultados obtidos demonstraram a coerência da hipótese levantada no início dos trabalhos de que os estudos em lingüística textual podem se estender aos estudos aplicados do texto em áreas tidas como exatas. De fato, compreende-se que a exatidão de certas disciplinas, seu cunho científico e a resolução de problemas, dependem diretamente das relações de sentido expressas na formulação de seus conteúdos. Em outras palavras, se, de fato, todo conhecimento se potencializa por meio da linguagem e todo ato de linguagem só se concretiza no uso de alguma modalidade de texto, isto pode, também, ser utilizado como aliado do professor nas disciplinas exatas. Conclui-se, que nas escolas públicas dos Municípios de Zé Doca e Santa Inês, no Maranhão, necessitam da reformulação dos conceitos de texto, língua e linguagem como atualização dos conhecimentos em leitura e interpretação de textos técnicos geral. Isto se verifica não apenas a nível estudantil, mas para que os educandos tenham posse desse novo conhecimento é necessário atualizar antes os conhecimentos de seus professores – divulgadores dos conteúdos e orientadores de estudo, não apenas das ciências, mas das relações socioculturais como um todo. Desse modo, o avanço da pesquisa que ora se apresenta pode não somente viabilizar o avanço da assimilação dos conteúdos de química, mas de toda disciplina exata, humana ou social, visto a abrangência de suas estratégias pedagógicas. Quanto a viabilidade da inserção dos modelos moleculares alternativos, os resultados demonstram que, em geral, os educandos da referida região não apenas desconhecem esse material como recurso didático, como reconhecem a necessidade de se promover um ensino de química mais lúdico e dinâmico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FIORIN, José Luiz e PLATÃO, Francisco S. **Para entender o texto**. São Paulo: Ática, 2000.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: Saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996. 165 p.

FURIO, C.M.L. Calatayud, *Journal of Chemical Education*, **73** (1996) 36-41

GONÇALVES, C. L. et al. **Construção de Modelos Moleculares Versáteis para o Ensino de Química Utilizando Material Alternativo e de Baixo Custo**. XVI Congresso de Iniciação Científica: Pesquisa e Responsabilidade Ambiental e IX Encontro de Pós-Graduação. 2007.

MATOS, C. H. C; OLIVEIRA, C. R. F.; SANTOS, M. P. F.; FERRAZ, C. S. **Utilização de Modelos Didáticos no Ensino de Entomologia**. REVISTA DE BIOLOGIA E CIÊNCIAS DA TERRA. Volume 9 - Número 1 - 1º Semestre 2009.

VALENTE, M.; MOREIRA, H. **Estrutura de Lewis e Geometria Molecular...** mas não necessariamente por essa ordem! Química e Ensino. Vol. 25, 103, 2006.

_____. Livro de Resumos do 4.º Encontro da Divisão de Educação e Ensino da Química (2005), 79-80

SOUZA, D.C. et al. **Produção de material didático-pedagógico alternativo para o ensino do conceito pirâmide ecológica**: um subsídio a educação científica e ambiental. In: Fórum Ambiental da Alta Paulista. 4., 2008, São Paulo. *Anais...* São Paulo: ANAP, 2008. cd-rom.