



18º Congresso de Iniciação Científica

POSSIBILIDADES DE CONTEXTUALIZAÇÃO E INTEGRAÇÃO DE SABERES NO ENSINO DE QUÍMICA E ASTRONOMIA

Autor(es)

FABRÍCIO MATIAS PIRES

Orientador(es)

JAMES ROGADO

Apoio Financeiro

FAPIC/UNIMEP

1. Introdução

O ensino de Química tem sido relegado ao ensino médio, sob um entendimento de que sua importância seria meramente propedêutica: preparar os estudantes para (o acesso) à universidade. A contextualização do conhecimento químico e sua valorização enquanto produção cultural humana ainda é pouco difundida. O efeito maior é uma população quimicamente analfabeta. (ROGADO, 2008).

O novo ensino médio deveria preparar e capacitar o aprendiz para a sua vida e seu cotidiano. Desse modo, passaria a ser uma etapa importante para a formação dos alunos, pois deixaria de ser simplesmente uma preparação para o ensino superior, e tornar-se-ia, também, uma preparação para a vida (PCN+, 2006). A contextualização, associada à interdisciplinaridade, vem sendo divulgada pelo MEC como princípio curricular central dos PCNEM capaz de produzir uma revolução no ensino, possibilitando a formação de indivíduos que se realizem como pessoas, cidadãos e profissionais. Assim, a escola precisa muito mais do que a simples transmissão e acúmulo de informações: exigem-se experiências “concretas e diversificadas, transpostas da vida cotidiana para as situações de aprendizagem”. Nesse sentido, “educar para a vida requer a incorporação de vivências” (Pereira, 2000 apud LOPES, 2002).

A aprendizagem significativa é quase sempre um processo interativo, de diálogo e negociação de sentidos com os elementos presentes no contexto: informações, pessoas, valores, meios de comunicação, família e grupos de referência. Contextualizar não é infantilizar, nem adotar uma postura simplista de que só o imediato e cotidiano pode dar sentido aos conteúdos escolares (MELLO, 2009).

Concordando com Rogado (2007), a integração das diferentes áreas do conhecimento, possibilita a interação entre os indivíduos, favorecendo o crescimento e respeito mútuo entre todos os atores, gerando novos olhares, permitindo focar as questões práticas e reais da escola, bem como os aspectos teóricos. A busca é estabelecer um processo de interação entre os saberes, para o ensino e a aprendizagem das Ciências, buscando uma reconciliação integrativa, criando espaços de negociação, respeito e crescimento mútuo: “A contextualização social do ensino de Química (...) renovando o trabalho docente, pode proporcionar (...) entendimento do conhecimento científico/químico como um dos meios de interpretar o mundo e intervir na realidade”.

Quando o professor passa a relacionar os conceitos que está passando em sala de aula, as aulas adquirem um sentido para os alunos, pois não são mais apenas teorias para o aluno decorar, e sim, conceitos que possibilitam ao aluno relacionar seu aprendizado com o cotidiano ou com fenômenos para os quais até então não possuía explicação plausível. A ciência deixa de ser apenas para os cientistas, pois alunos de ensino médio, quando compreendem a ciência, podem relacionar a tecnologia e a ciência e usufruir dos bens que ambos podem fornecer.

Contextualizar, também, é possibilitar que o aluno participe mais das aulas, aprendendo a relacionar conceitos e idéias ao seu cotidiano, ao ambiente em que ele estará inserido.

Como sugerido por Tavares (2007), os mapas conceituais podem ser compreendidos como uma representação visual utilizada para partilhar significados, pois explicita como o autor entende as relações entre os conceitos enunciados. Quando surgem dúvidas na preparação dos mapas conceituais, os alunos podem recorrer aos livros para auxiliá-lo. Dessa maneira, o aluno tem outra oportunidade de aprender pelo estudo.

2. Objetivos

No desenvolvimento de um trabalho educacional interdisciplinar, há de se considerar a dificuldade de constatar a construção de significados interdisciplinares. Nesse sentido, os mapas conceituais configuram-se como estratégia potencialmente facilitadora da verificação de uma aprendizagem interdisciplinar significativa.

Assim, objetiva-se monitorar o desenvolvimento da contextualização e integração de saberes - construção de significados interdisciplinares - no campo da Química e da Astronomia (Astroquímica), por meio do uso de MCs no ensino de Química e Astronomia.

3. Desenvolvimento

O trabalho se iniciou com a revisão da literatura: leituras, discussões e fichamentos de textos, assim possibilitando o levantamento de bibliográficas já existentes das áreas abordadas no projeto. Concomitante, prosseguiu-se à capacitação para utilização do programa Cmap Tools para criação de mapas conceituais, percebendo detalhes, viabilidade e praticidade: o Cmap Tools é de livre acesso na internet e está disponível pelo IHMC, gratuito e encontrado na versão em português. Afinal, a ferramenta deve ser de fácil acesso e manipulação tanto para os professores como aos alunos.

O passo seguinte foi a caracterização da Astroquímica como área interdisciplinar, a partir da busca de informações e construção de dados sobre as áreas em intersecção – Química e Astronomia –, esperando da abordagem interdisciplinar a facilitação do ensino-aprendizagem, explicitando a interligação do conhecimento. Foram desenvolvidos materiais de apoio para as atividades relativas à origem dos elementos químicos, possibilitando maior aproveitamento das ações pelos alunos. As ações no campo da investigação foram realizadas em escola pública da periferia de Piracicaba-SP envolvendo 17 professores em formação de um curso de Licenciatura em Química da UNIMEP e 70 estudantes do Ensino Médio. O planejamento das ações de pesquisa considerou a seqüência de conteúdos abordados nas aulas regulares, estabelecida pela Proposta Curricular do Estado de São Paulo, além de atividades complementares realizadas na escola-parceira pelos professores em formação em suas atividades de regência (estágio supervisionado). A utilização de Mapas Conceituais (MCs) no decorrer das atividades e aulas de química ocorreu com a participação dos estudantes do ensino médio e estagiários, possibilitando monitorar o desenvolvimento da construção de significados interdisciplinares no campo da Astroquímica. Os Mapas Conceituais foram desenvolvidos para promover a aprendizagem significativa, e podem ser usados como instrumento de avaliação da aprendizagem (MOREIRA, 1997).

Os MCs foram utilizados para analisar as respostas dadas ao questionário aplicado aos alunos do ensino médio e aos alunos dos cursos superiores de Licenciatura em Química/Matemática e Licenciatura em Biologia. Esse questionário versava sobre conceitos básicos de Química e Astronomia, verificando relações entre conceitos químicos, astronômicos e outros próximos pelos alunos e estagiários. Com os MCs é possível verificar como as idéias e conceitos se inter-relacionam. Para cada situação em que foi aplicado o questionário, construiu-se um mapa conceitual. Os questionários foram aplicados a estudantes do ensino médio e do ensino superior. As atividades foram complementadas pela realização de outras ações na escola-parceira: o Sarau Astroquímico, realizado pelos estagiários e estudantes do ensino médio, as palestras sobre a Origem do Universo e a Origem dos Elementos Químicos, ministradas pelo bolsista do projeto. O Sarau articulava atividades de observação astronômica, música, poesia, uso de simuladores computacionais e maquetes. As palestras tinham como tema de fundo a questão “Somos feitos de estrelas?”. Por meio do Sarau, os alunos tiveram a oportunidade de ampliar conhecimentos das áreas de Astronomia e Química relativos à origem e constituição do Universo, bem como dos planetas de nosso Sistema Solar.

4. Resultado e Discussão

A Astroquímica pode ser considerada uma área facilitadora de conexões entre a química e a Astronomia, por excelência, pois os alunos se sentem muito motivados quando o tema está ligado à Astronomia, mas como é uma área nova, as interações ainda têm que ser estabelecidas. Os dados indicam que é possível relacionar conhecimentos dessas disciplinas, por meio de ideias tais como, o surgimento do universo e a constituição química dos planetas, e estrelas.

Alguns dos resultados obtidos nessa investigação confirmam esse entendimento. Quando são questionados sobre como o Sol é formado, os alunos (e mesmo estagiários) ainda consideram que no Sol tem fogo em sua superfície. Talvez isso se explique pelo conhecimento prévio que os alunos possuem, pois quando vêem o Sol, muitas vezes é em desenhos e, nesses desenhos, o Sol aparenta ter fogo. Nenhum deles soube informar a composição do sol, ou mesmo sobre a constituição do planeta Terra. Algumas respostas fornecidas pelos alunos do ensino superior, surpreenderam negativamente, pois esses mesmos alunos de licenciaturas, serão futuros

professores de ciências. Com essas respostas obtidas, foram construídos os mapas conceituais do ensino médio e do ensino superior, sendo visível, as várias respostas dadas por esses alunos, quanto por exemplo, aos elementos químicos que constituem o planeta Terra. Outro equívoco é sobre a Lua. Muitos alunos consideram que a Lua é um planeta, e não um satélite natural da Terra. Quando são informados que a Lua é um satélite, espantam-se, o que costuma ocorrer em palestras oferecidas aos alunos ou visitas a observatórios e planetários. Entretanto, nem todos os alunos têm uma disponibilidade ou mesmo algum recurso para visitar planetários e observatórios. Esses erros conceituais ficaram visíveis com o uso dos mapas conceituais realizado, interpretando as respostas dos questionários.

A relação espontânea entre Astronomia e Química se torna difícil, aliás, praticamente inexistente, pois os temas são tratados com enorme distanciamento. Aliás, em geral, os alunos possuem um conhecimento razoável de química e não possuem praticamente qualquer conhecimento de Astronomia. Quando questionados sobre os elementos químicos e sobre quais constituem o universo, os alunos (e estagiários) têm grande dificuldade para responder. Aliás, até mesmo quanto ao significado de elemento químico foi percebida dificuldade, além de outros erros grosseiros. Conforme a análise dos resultados apresentados por meio dos mapas conceituais, os alunos de ensino médio apresentaram pouco conhecimento em Astronomia e Química, dificultando o desenvolvimento de interação entre essas disciplinas.

Uma possível explicação sobre o baixo nível de conhecimento dos alunos é que a Astronomia é pouco trabalhada no Ensino Fundamental e menos ainda no Ensino Médio. Neste último nível de ensino, apenas em Física são discutidos temas relacionados à Astronomia, tais como as leis de Kepler e as leis de Newton (MARRONE JUNIOR; TREVISAN, 2009).

5. Considerações Finais

Analisando os resultados obtidos percebeu-se que os alunos de ensino médio não possuem muito conhecimento na área de Astronomia, devido a não ser apresentado a eles conceitos de Astronomia. Foi por meio dos mapas conceituais que se percebeu essa falta de conhecimento na área de Astronomia e se possibilitou a interação de conceitos de Química e Astronomia. Com isso, os mapas conceituais evidenciaram-se como ferramentas úteis e eficazes para o propósito deste trabalho. Observando os mapas conceituais (anexos) percebeu-se que uma pequena parcela dos alunos possuem conhecimento de conceitos como o surgimento do universo ou sobre os elementos químicos que constituem o planeta Terra. Os alunos do ensino médio que souberam responder as questões que envolveram esses conceitos, provavelmente o responderam corretamente por pesquisarem sobre esse tema, e por serem interessados nessa área da ciência.

Alunos do ensino superior também tiveram problemas quanto as questões envolvendo a Astronomia. Entretanto, não foram todos os alunos que tiveram um desempenho ruim nas respostas do questionário. Alguns alunos souberam responder corretamente algumas questões, envolvendo a área de Astronomia e a área de Química, mostrando conhecimento nessas áreas. De maneira geral, os MCs criados mostram que há uma falta de conhecimento sobre Astronomia, desde o ensino médio até o ensino superior, sendo uma pequena parcela desses alunos que possuem conhecimento nessas áreas.

Conhecimentos astronômicos apenas são inseridos na sala de aula quando um palestrante é convidado para falar com os alunos ou quando é oferecida uma oficina para os alunos. Assim, para que haja uma relação da Astronomia com a Química na sala de aula, há enorme dificuldade no trabalho inicial, passando pelas condições materiais e estruturais das escolas e à qualidade do material didático disponível, atualmente ditado nas escolas públicas paulistas por uma Proposta Curricular que na intencionalidade é muito boa, mas que na prática, além de engessar a ação do professor, carece de fundamentos de Astronomia e, o pior, não possibilita diálogo entre as diferentes áreas do saber, especialmente a Química, Física, Biologia e Astronomia.

Referências Bibliográficas

- BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. **Orientações curriculares para o ensino médio** - volume 2: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília-DF: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Básica, 2006.
- CARLOS, J. G. **Interdisciplinaridade no Ensino Médio: Desafios e potencialidades**. Tese (Mestrado). Brasília: Programa de Pós-Graduação em Ciências, Universidade de Brasília, 2007.
- FAZENDA, I. **Práticas Interdisciplinares na escola**. São Paulo: Cortez, 1993.
- LOPES, Alice Casimiro. **Os parâmetros curriculares nacionais para o ensino médio e a submissão ao mundo produtivo: o caso do conceito de contextualização**. Educação e Sociedade, São Paulo, v. 23, n. 80, p. 389-404, 2002.
- MARRONE JUNIOR, J.; TREVISAN, R. H. **Um Perfil da Pesquisa em Ensino de Astronomia no Brasil a partir da Análise de Periódicos de Ensino de Ciências**. Caderno Catarinense de Ensino de Física, v. 26, p. 547-574, 2009.
- MELLO, G. N. **Reflexões sobre o currículo**. Fórum de Educação Algar, 2009.
- MOREIRA, M. A. **Mapas conceituais e aprendizagem significativa**. Cadernos do Aplicação, Porto Alegre, v. 11, n. 2, p. 143-156, 1998.
- ROGADO, J.; AVANZI, C. J. A.; TAVARES, L. H. W.; DORIGUELLO, L.; RODRIGUES FILHO, C. **Formação Docente e Discente em Práticas de Parceria Colaborativa Universidade-Escola**. Anais do XIV Encontro Nacional de Ensino de Química (XIV ENEQ). Curitiba-PR: PUC-PR, 2008.

