

**17º Congresso de Iniciação Científica****O APORTE DE MAPAS CONCEITUAIS NA AVALIAÇÃO DA CONTEXTUALIZAÇÃO E INTEGRAÇÃO DE SABERES NO ENSINO MÉDIO DE CIÊNCIAS/QUÍMICA****Autor(es)**

PATRÍCIA FAVORETTO MORAES

Orientador(es)

JAMES ROGADO

Apoio Financeiro

FAPIC/UNIMEP

1. Introdução

A aprendizagem em Química é um processo com assimetria de papéis no qual os estudantes são introduzidos na cultura química pelo professor. Assim, para se ensinar/aprender Química é necessário possibilitar a compreensão da natureza do conhecimento químico, seu processo de elaboração, bem como sua aplicação na sociedade, sob perspectivas científicas, humanas e sociais. (ROGADO, 2000).

O papel do professor precisa sofrer uma mudança, deixando a tradicional postura de seleção e transmissão de conhecimentos cuja exclusividade ele já não mais dispõe, para adotar outras características que produzirão reflexos no relacionamento entre escola, professores, alunos e no processo ensino-aprendizagem como um todo.

A aprendizagem significativa dos conceitos é precisamente uma das maiores dificuldades dos estudantes na aprendizagem de ciências. De acordo com GIL-PÉREZ, (1993) explicação de Ausubel para esse fato é que a verdadeira assimilação de conhecimento exige um processo ativo de “relação, diferenciação e reconciliação integradora com os conceitos pertinentes que já existem” e “quanto mais ativo seja esse processo, tanto mais significativos e úteis serão os conceitos assimilados”.

As práticas interdisciplinares podem evitar que os educandos construam uma visão reducionista das ciências naturais. A utilização de assuntos interessantes para contextualizar as aulas, favorecendo a integração de conteúdos e expondo os educandos à complexidade do processo de geração do conhecimento, favorecem essa ação. Segundo Correia et al (2008), a combinação dessas vantagens pode tornar mais significativa a aprendizagem dos conteúdos científicos, despertando o interesse dos educandos para as ciências naturais.

A aprendizagem somente é significativa quando o educando consegue relacionar significativamente a nova informação a ser aprendida com a sua rede cognitiva; quanto mais intenso for esse processo de ancoragem, mais significativa será a aprendizagem. (MOREIRA; MASSINI, 1982; NOVAK, 1990; WANDERSEE, 1990 apud CORREIA et.al, 2008).

Segundo Correia et al (2008), os mapas conceituais (MCs) são estratégias de meta-aprendizagem baseada na teoria de ensino aprendizagem proposta por Ausubel onde , representam esquematicamente conjuntos de conceitos que se relacionam por meio de proposições. Os MCs podem ajudar a romper o paradigma da prova como instrumento quase exclusivo de avaliação do aluno e também podem mostrar para os professores se os educandos estabeleceram relações entre saberes de disciplinas.

Ao se pensar em possibilidades de integração das áreas de Biologia e Química, logo a Bioquímica vem à mente. A Bioquímica representa uma área interdisciplinar que possui como base às ciências químicas e biológicas, constituindo-se em um nicho temático rico e promissor para abordagens interdisciplinares, contextualizadas social e experimentalmente (FRANCISCO JR; FRANCISCO, 2006 apud FRANCISCO JUNIOR, 2007).

Um resultado importante na área de bioquímica, que valoriza a atitude interdisciplinar frente ao conhecimento, é o trabalho de Retondo e Faria (2006) que trata da química das sensações que, dentre os variados temas, discute o amor no âmbito bioquímico. Curiosamente, a palavra química tem um significado totalmente diferente quando se fala de sexo; as pessoas usam o termo para designar uma atração sexual satisfatória entre duas pessoas. O estabelecimento daquela química requer sem sombra de dúvida uma contribuição dessa química, porém existem substâncias específicas para desempenhar esse papel. (EMSLEY, 2006). Neste trabalho, em que buscamos a construção de significados interdisciplinares no campo da química e da biologia, o amor revela-se como temática facilitadora dessa busca na compreensão desse sentimento em nível químico e biológico no corpo humano.

2. Objetivos

O objetivo deste trabalho é, por meio do uso de Mapas Conceituais (MCs), monitorar o desenvolvimento da construção de significados interdisciplinares no campo da química das sensações (bioquímica). Por estudantes do Ensino Médio.

3. Desenvolvimento

Para a realização do trabalho foram realizadas leituras, discussões e fichamentos de textos.

A escolha do tema amor no âmbito bioquímico está intimamente relacionado com o nosso cotidiano: desperta curiosidade nos adolescentes - um dos principais motivos pela escolha do tema. Esse tema depende do dialogo de áreas diferentes do saber especialmente a bioquímica que é uma área que envolve a Química e a Biologia. Assim, esperava-se que a abordagem interdisciplinar no ensino de ciências/química facilitasse o processo de ensino-aprendizagem e tornasse o conhecimento adquirido interligado.

Para o início das atividades de campo foram desenvolvidos módulos de ensino, apoiados por Retondo e Faria (2006), Emsley (2006) e Fisher (2008) que contribuíram para a ampliação da perspectiva interdisciplinar almejada, para facilitar a explicação do conteúdo abordado para os alunos.

As atividades de campo foram desenvolvidas numa escola publica da periferia de Piracicaba, interior de São Paulo, no período de 6 semanas, período vespertino. As aulas foram ministradas com o auxílio de um projetor multimídia; os alunos acompanharam as aulas com os módulos de ensino construídos (apostilado).

A primeira aula teve como estratégia instigar os alunos para que se interessassem pelo tema abordado. Exibindo slides com figuras de diferentes formas. Os alunos eram questionados sobre o que sentiam quando olhavam para aquelas figuras.

Para contextualização do tema foram realizadas atividades entre elas a realização de MCs em folhas de papel, familiarizando-os com essa ferramenta, ativação de lembranças, compreensão dos sintomas causados pelo amor. Logo após esse procedimento de contextualização do conteúdo foi apresentado o software para os alunos.

Os alunos se adaptaram positivamente ao software, devido ao fato de ser um programa de fácil manipulação. Construíram os MCs relacionando o conteúdo abordado durante o curso e enviaram-nos por meio de correio eletrônico para que assim fossem analisados.

A análise dos dados foi realizada a partir da verificação dos mapas conceituais enviados pelos alunos pelo e-mail. O principal critério de análise foi a verificação da integração dos saberes, ou seja, se conseguiam relacionar o Amor - âmbito bioquímico – aos diferentes conceitos da Química e da Biologia, fundamentos para o tratamento do tema abordado.

4. Resultado e Discussão

A partir da óptica interdisciplinar, vinculamos a abordagem da química das sensações e do amor/paixão realizada por Retondo e Faria (2006), Emsley (2006) e Fisher (2008), para a definição do tema a ser trabalhado em sala de aula que promovesse a articulação e integração de conceitos de Ciências/Química.

O tema escolhido, “O Amor no Âmbito Bioquímico”, proporciona uma integração entre os conceitos abordados em Química com os conceitos trabalhados em Ciências, mais especificamente, em Biologia. Além de constituir-se em um tema intrínseco, de nosso cotidiano.

Trabalhar o amor no âmbito bioquímico, e entender como o nosso organismo reage a diversas situações biológicas (fisiologia, citologia, histologia e bioquímica), e químicas (química inorgânica e orgânica).

O amor e suas sensações são resultados de diversas reações fisiológicas e comportamentais, estudos realizados por diversos autores comprovam isso.

Segundo Retondo e Faria (2006), as aminas liberada pelos neurônios como noradrenalina, adrenalina e dopamina, regulam muitos comportamentos como o movimento dos músculos, o sono e a vigília, as sensações de prazer e as flutuações de humor.

As atividades de campo foram desenvolvidas através de aulas ministradas a um grupo de estudantes das três séries do Ensino Médio, em escola pública estadual periférica, em horário contrário ao de suas aulas regulares.

O primeiro encontro com os alunos foi realizado com o intuito de instigá-los, gerando interessasse do grupo. Com o auxílio de

projeções de figuras de deferentes situações tanto em relação à paisagem quanto a emoções, no telão. Pode-se notar que as respostas eram extremamente diferentes.

Uma situação interessante surgiu com a imagem de uma pessoa sentada na praia vendo o luar. Foi perguntado aos alunos como eles descreveriam aquela imagem. O casal de namorados presente na aula disse que a pessoa da imagem estava sob a lua pensando no seu amado; os demais alunos disseram que o mesmo estava triste por ter sofrido uma desilusão amorosa.

Percebe-se que quando o indivíduo está apaixonado/amando, só terá olhos para a paixão/amor, conforme Fisher (2008). Psicólogos dizem que os apaixonados vivem o “efeito de lente cor-de-rosa”. Aqueles que não vivem esse efeito visualizam o mundo de outra maneira.

O resultado da primeira aula foi positivo: houve um aumento significativo de alunos (segunda e terceira séries).

Para que houvesse compreensão e apreensão dos conteúdos abordados no contexto interdisciplinar, fez-se a utilização de MCs como ferramenta de trabalho nessa atividade. Foi realizada a confecção de MCs em folhas de papel com tema livre, para que eles fizessem conexões entre disciplinas diferentes, às disciplinas mais escolhidas foram: Química, Física e Biologia (Anexo 1).

Outra ação realizada em classe foi a interpretação e compreensão da música Monte Castelo do Legião Urbana. Nessa atividade era necessário que os alunos descrevessem o que o autor da música poderia estar sentindo ao escrever a letra, e que possíveis reações químicas e biológicas aconteciam em seu organismo. As respostas foram interessantes, quase todas, seguiram a mesma linha: disseram que a letra expressava o lado negativo do amor - a depressão causada pela falta de endorfina que é a droga dos apaixonados. Já o casal disse que a letra expressava o lado positivo do amor: reforça-se o entendimento de que o “estado emocional” interferiu na resposta.

Sobre a manipulação e elaboração dos MCs através do software (Anexo 2), os alunos apresentaram uma grande facilidade na manipulação do programa. Sem exceção, aprenderam rapidamente a manusear essa nova ferramenta.

Almejamos assim, no estudo da Química/Biologia, ampliar o conhecimento adquirido e melhorar o processo de formação do discente, além de demonstrar que a química e a biologia não são áreas isoladas da ciência, mas que interagem e necessitam das demais áreas do saber.

A análise dos mapas conceituais demonstra que todos os alunos focaram como tema principal o amor, e se embasaram nos módulos de ensino desenvolvidos.

A leitura e análise dos MCs confeccionados pelos alunos trouxeram alguma decepção quanto aos resultados esperados: explicitação de relações entre tema, subtemas, idéias e, especialmente, conceitos químicos e biológicos. As relações tema-subtemas-ideias foram bastante evidentes, bem como a articulação com alguns conceitos biológicos. A interação destes com os conceitos químicos foi bastante tímida, pouco perceptível. Existiam sim, mas estavam bastante implícitas nas ideias e relações reveladas, gerando a impressão de pouca valorização ou, até mesmo, de pequena compreensão desses conceitos frente aos fenômenos discutidos.

A grande dificuldade em se perceber (e os alunos evidenciarem) os conceitos químicos nos mapas conceituais pode ser atribuído a dois fatores principais: um deles é a complexidade no tratamento da temática sob essa perspectiva para o licenciando/licenciado formado na tradição disciplinar, que ocasiona, inconscientemente, uma ênfase exagerada na sua área de formação em detrimento das demais áreas, dificultando a contextualização e inviabilizando o tratamento interdisciplinar (a ministrante das aulas é bióloga em formação). Outro fator, sem dúvida, é o paradoxo do discurso das Propostas Curriculares (Química e Biologia) que propõe um trabalho interdisciplinar e, ao mesmo tempo, evidencia conteúdos absolutamente desconexos às disciplinas, seja em nível de seriação, seja em termos de afinidade temática.

5. Considerações Finais

Os MCs são instrumentos importantes para se avaliar resultados de atividades interdisciplinares, assim como para monitorar o desenvolvimento dos alunos no processo de integração de diferentes áreas do saber. A repercussão do assunto AMOR foi um ponto positivo para o sucesso do projeto, pois esse é um assunto que desperta curiosidade nos adolescentes, por ser considerado “tabu”, como muitos outros assuntos que também não são comentados em casa ou mesmo nas salas de aula.

O tema Amor no âmbito bioquímico nos possibilitou criar vínculos interdisciplinares entre a Química e a Biologia, permitindo assim levar a bioquímica para o contexto do Ensino Médio.

Os MCs podem identificar os conceitos-chaves de determinado assunto, organizá-los em diagramas e relacioná-los explicitamente com outros conhecimentos. No entanto, os MCs não são utilizados com frequência em sala de aula, seu uso é extremamente restrito, apesar de apresentar inúmeros benefícios tanto para os alunos quanto para os professores. Isso ocorre por diversos fatores como: desconhecimento dessa estratégia de ensino, dificuldade de entender como essa ferramenta possa ajudar no processo de ensino-aprendizagem.

Assim, é importante a difusão dessa ferramenta de ensino-aprendizagem, nas escolas, começando em orientar os professores sobre os benefícios dos MCs e habilitando-os para essa prática.

Referências Bibliográficas

- CABRAL, A.R.Y. Como criar Mapas Conceituais utilizando o Cmap Tools Versão 3.x. Universidade Luterana do Brasil – ULBRA Guaíba. 2003. Disponível em:
- CORREIA, P.R.M; DONNER JR, J.W.A.D; MALACHIAS, I.E.M. Mapeamento Conceitual Como Estratégia Para Romper Fronteiras Disciplinares: A Isomeria nos Sistemas Biológicos. *Ciência & Educação*, v.14, n.3, p.483-495, São Paulo-SP, 2008.
- EMSLEY, J. Vaidade, Vitalidade, Virilidade – A Ciência por Trás dos Produtos que Você Adora Consumir. Rio de Janeiro-RJ: Zahar, 2006.
- FISHER, H. Por que Amamos – A Natureza e a Química do Amor Romântico. Rio de Janeiro-RJ: Record, 2008.
- FRANCISCO JUNIOR, W. E. Bioquímica No Ensino Médio?! (De)Limitações A Partir Da Análise De Alguns Livros Didáticos De Química. *Ciência & Ensino*, vol. 1, n. 2, 2007.
- GIL-PEREZ, D. Enseñanza de las Ciencias- Tendencias e Innovaciones. 1993. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Disponível em
- RETONDO, C.G.; FARIA, P. Química das Sensações. Campinas-SP: Átomo, 2006.
- ROGADO, J. O Lugar da História da Ciência em Investigações Sobre Educação Química no Brasil: Refazendo o Caminho e Apontando Alternativas, tese de doutorado. Piracicaba-SP: PPGE/UNIMEP, 2007.
- ROGADO, J. Quantidade de Matéria e Mol: Concepções de ensino e aprendizagem, dissertação de mestrado. Piracicaba-SP: FCH/UNIMEP, 2000.

Anexos



