



UTILIZAÇÃO DE MAPAS CONCEITUAIS PARA O ENSINO DE BIOLOGIA: UM ESTUDO DE CASO

Bruna Silva de Lima¹, Fabiana de Melo Felício^{1*}, Samuel Henrique Alves Leão¹, Maria Inês Cruzeiro Moreno² e Karlla Vieira do Carmo²

¹Licenciandos em Ciências Biológicas Universidade Federal de Goiás - Regional Catalão

²Professoras do departamento de Ciências Biológicas Universidade Federal de Goiás - Regional Catalão. *fabiana_mfelicio@hotmail.com

Recebido em: 28/11/2014 – Aprovado em: 16/01/2015 – Publicado em: 31/01/2015

RESUMO

Os mapas conceituais são diagramas que indicam as relações entre conceitos, ou entre as palavras utilizadas para representar conceitos. É considerado como um estruturador do conhecimento, pois permite mostrar como o conhecimento sobre determinado assunto está organizado para cada autor. O objetivo deste trabalho foi analisar os trabalhos publicados, nos últimos cinco anos, com mapas conceituais, e o uso dos mesmos no ensino de Ciências e Biologia além de fazer uma análise do modo como foram utilizados pelo professor durante a aula. Foram pesquisados artigos publicados, de 2009 até 2014, em quinze revistas científicas, as quais são classificadas nas classes A1 e A2. Foram encontrados apenas dois artigos na área de Biologia. Foi possível analisar duas formas diferentes de trabalhar mapas conceituais na sala de aula, sendo uma através da montagem de mapas conceituais e de entrevista com o depoimento dos alunos sobre como eles perceberam a integração dos conceitos relacionados ao assunto e a outra onde ocorreu a leitura sobre o tema trabalhado seguida de discussão e finalmente a confecção do mapa conceitual. Nos dois artigos encontrados foi verificado que a maneira como os dois professores trabalharam os mapas conceituais foram diferentes, mas os dois possuem um ponto em comum: o fato de apenas auxiliarem e acompanharem o desenvolvimento dos alunos ao montarem seus próprios mapas.

PALAVRAS-CHAVE: alunos, conhecimento, estratégia, Metodologia,

CONCEPT MAPS USE FOR BIOLOGY EDUCATION: A CASE STUDY

ABSTRACT

Concept maps are diagrams that show the relationships between concepts or between the words used to represent concepts. It is considered as a structuring of knowledge, as it allows to show how knowledge about a subject is organized for each author. The objective of this study was to analyze published papers in the last five years, concept maps, and their use in teaching science and biology in addition to doing an analysis of how they were used by the teacher during class. Articles published from 2009 to 2014 were surveyed, in fifteen scientific journals, which are classified into classes A1 and A2. Only two articles were found in the area of Biology. Parse two different ways of working concept maps in the classroom, one by mounting

concept maps and interview with the testimony of the students about how they realized a integration of concepts related to the subject and the other where the reading took place on the subject worked for discussion and then finally making the conceptual map. In both articles found has been found that the way the two teachers worked conceptual maps were different, but the two have in common that students who rode the maps themselves and this helped the teacher to monitor the development of students worked on the topic.

KEYWORDS: Methodology, strategy, students, knowledge.

INTRODUÇÃO

Os mapas conceituais são diagramas que indicam as relações entre conceitos, ou entre as palavras utilizadas para representar conceitos. É considerado como um estruturador do conhecimento, pois permite mostrar como o assunto está organizado para cada autor. Ele pode ser entendido como uma representação visual utilizada para partilhar conceitos, além de demonstrar como o autor entende as relações entre os conceitos sobre o assunto. Foram introduzidos na década de 1970, e têm sido utilizados como uma ferramenta na área de ensino. Muitas vezes é confundido com simples esquemas ou diagramas. A utilização dessa representação pode levar a modificações na maneira de ensinar, avaliar e aprender. A maioria das pesquisas nessa área se concentra no campo da educação e ensino, especialmente no ensino de ciências (CORREIA et al., 2014). Para elaborá-lo é importante que a teoria esteja clara e as metas já tenham sido estabelecidas. Algumas características são bem demarcadas como, por exemplo, a condição do aluno ser o autor do mapa, no intuito de que se possibilite o desenvolvimento de seus conhecimentos e não apenas a memorização das informações (SOUZA, 2010). Contudo, os mapas conceituais não são auto-explicativos, ou seja, existe a necessidade de serem apresentados ou, acompanhados de um texto com a explicação, pois existem diversas maneiras de expor conceitos e suas relações. É na explicação de um mapa que o autor expressa a sua compreensão sobre um assunto específico, além de representar a maneira com a qual as informações estão organizadas cognitivamente (MOURA, 2008).

Essa técnica foi criada por Novak, e é uma forma de aplicação da teoria de aprendizagem de David Ausubel (ROSA & LORETO, 2013). De acordo com essa teoria, o fator que influencia a aprendizagem é aquilo que o aluno já sabe, ou seja, informações e conceitos que já foram aprendidos de forma significativa. Para Ausubel, a aprendizagem significativa deve ser o objetivo de todo o ensino, e se não for estimulada, muito possivelmente, o aluno usará a memorização sem significado, conhecida como aprendizagem mecânica (SOUZA & BORUCHOVITCH, 2010). A aprendizagem mecânica (ou automática) ocorre, portanto, quando há a simples memorização das informações, não havendo relação de importância na estrutura cognitiva já existente. Apesar da diferença entre a aprendizagem significativa e mecânica não ser considerada, de acordo com Ausubel, como uma dicotomia, devem ser percebidas como dois extremos. Em uma das extremidades está a aprendizagem significativa e, na outra, a mecânica (ALMEIDA & MOREIRA, 2008).

Quando o aluno utiliza o mapa durante o seu processo de aprendizagem sobre determinado tema, pode ocorrer o esclarecimento das dificuldades de entendimento sobre o assunto. O aprendiz não tem muita clareza sobre quais são os conceitos relevantes de determinado tema, e também quais as relações sobre esses conceitos. No entanto, acredita-se que ao perceber com clareza quais são suas

dificuldades, ele poderá buscar auxílio nos livros para esclarecê-las e, a partir disso, voltar para a construção de seu mapa. Compreende-se que esse processo é importante para a construção de significados sobre conteúdo que é estudado. O aluno ao desenvolver essa habilidade de construir seu mapa conceitual, enquanto estuda determinado assunto, está se tornando capaz de encontrar as respostas de forma autônoma e prosseguir no caminho no processo de aprendizagem por si só. Caso ele não consiga encontrar as respostas ao consultar os livros, provavelmente entenderá quais são as suas dificuldades na compreensão do conteúdo, pois quando se tem clareza das perguntas é mais fácil procurar ajuda de pessoas mais experientes (TAVARES, 2007).

Existe uma grande variedade de tipos mapas, alguns são mais utilizados pela facilidade de elaboração (tipo aranha) ou pela clareza que nos processos (tipo fluxograma), pela ênfase no produto que descreve, ou pela hierarquia conceitual que apresenta (TAVARES, 2007).

Assim, compreendendo a relevância do uso de mapas conceituais no ensino, o objetivo deste trabalho foi analisar as publicações dos últimos cinco anos sobre mapas conceituais e o uso dos mesmos no ensino de Ciências e Biologia, além de fazer uma análise do modo como foram utilizados pelo professor durante a aula.

MATERIAL E METODOS

Foram pesquisados artigos publicados, de 2009 até 2014, em quinze revistas científicas, as quais são classificadas em duas classes (A1 e A2) conforme critérios Qualis. As revistas com Qualis A1 pesquisadas foram: Ciência e Educação, Ciência e Educação UNESP, Revista Brasileira de Educação Especial, Revista Lusófona de Educação. E as Qualis A2 foram: Anais da Academia Brasileira de Ciências, Avaliação - Unicamp, Cadernos CEDES, Ciência e Saúde Coletiva, Educação em Revista, Educere, Ensaio: Pesquisa em Educação de Ciências, Interface, Investigações em Ensino de Ciências, Revista Brasileira de Educação, Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram encontrados dois artigos na área de biologia, sendo eles "Análise, através de mapas conceituais, da compreensão de alunos do ensino médio sobre a relação DNA-RNA - proteínas após o acesso ao GenBank" (ROSA; LORETO, 2013) e "Análise de vizinhança de mapas conceituais a partir do uso de múltiplos conceitos obrigatórios" (CORREIA et al., 2014).

Nos dois artigos foi possível analisar duas formas diferentes de trabalhar mapas conceituais na sala de aula. O trabalho de ROSA (2013) foi realizado no Colégio Militar de Santa Maria - RS/Brasil em que todos os alunos da 2ª série do ensino médio foram convidados a participarem do projeto "Acessando o GenBank". No total 12 alunos fizeram a inscrição, mas no final contou-se com apenas 6 alunos. O projeto foi realizado em horário fora das atividades escolares e em um espaço não formal, denominado Clube de Ciências.

A coleta de dados foi feita de duas formas: através da montagem de mapas conceituais e de entrevista com o depoimento dos alunos sobre como eles perceberam a integração dos conceitos relacionados ao assunto. O objetivo era identificar como os alunos compreendiam melhor a relação DNA-RNA - proteínas utilizando as ferramentas. Todo projeto foi realizado no tempo de 20 horas/aula. No

primeiro momento cada aluno montou seu próprio mapa conceitual com as seguintes palavras: genes - DNA - RNA - proteínas – enzimas - aminoácidos e hormônios. Para a formação dos mapas o aluno se baseava no seu conhecimento desenvolvido no ano anterior, durante as aulas de Biologia. Eles deveriam colar estas palavras-conceito de acordo com as suas concepções em relação à ordem de pertinência e hierarquia entre os mesmos. Após a montagem, os mapas foram utilizados como pré-teste. Depois os alunos participaram de aulas expositivas, práticas e no laboratório de informática sobre o assunto do projeto. Então, novamente, os alunos montaram um novo mapa, do mesmo assunto a partir de discussões recém-discutidas. O objetivo naquele momento era identificar a compreensão dos alunos a partir destas aulas.

Os mapas elaborados pelos alunos não foram apresentados oralmente, apenas realizou-se a análise. Os que foram utilizados como pré-testes não foram pontuados, pois eles apenas determinavam a condição do aluno sobre o assunto. Os mapas que foram pontuados, de acordo com os critérios estabelecidos no projeto, foram apenas os que serviram de pós-teste. Durante a análise desses mapas, foi relevante a dificuldade conceitual dos alunos ao apresentarem conceitos que não apresentavam conexão um ao outro, demonstrando o pouco domínio sobre o conteúdo.

A partir dos resultados percebeu-se que alguns alunos não conseguiram aproveitar as aulas do projeto e, segundo a autora, talvez porque o aprendiz não tenha manifestado disposição para relacionar significativamente a nova informação. A autora ainda ressalta que, diante disso, é necessária a utilização de estratégias facilitadoras de aprendizagem. Outro ponto de dificuldade no projeto foi o tempo, percebido como insuficiente para que os discentes identificassem as próprias dificuldades e elaborassem outro mapa.

O trabalho de CORREIA et al., (2014) foi executado em um colégio particular da região metropolitana de São Paulo, com 39 alunos, divididos em cinco grupos, durante três aulas de 50 minutos. Tinham como intuito desenvolver uma análise de vizinhança com o objetivo de auxiliar o professor na rápida avaliação de mapas conceituais durante o processo de aprendizagem a fim de verificar a compreensão dos alunos sobre transporte de nutrientes para as células. Para a realização dos mapas conceituais foram estipulados quatro conceitos obrigatórios: oxigênio, hemácias, células e nutrientes. Antes da realização da atividade, foi esclarecido aos alunos o que era um mapa conceitual e suas técnicas de elaboração.

A atividade foi dividida em três etapas. A etapa 1 da atividade consistiu na leitura de textos sobre o sistema digestório, sistema circulatório, sistema respiratório do corpo humano e obtenção de energia pela célula. A Etapa 2 envolveu a discussão sobre os textos lidos, enquanto a Etapa 3 contemplou a construção de um mapa conceitual sobre o tema, relacionando os conceitos discutidos na atividade. E, por conseguinte, todos os mapas foram analisados.

Conforme apresentado no artigo, notou-se que a análise de vizinhança possibilitou a identificação dos alunos que tiveram dificuldade em responder à pergunta focal ou, simplesmente, não entenderam o que estava sendo perguntado. Além disso, o presente estudo permitiu verificar que, a utilização de conceitos obrigatórios impõe ao aluno a necessidade de articulação entre esses conceitos. A análise de vizinhança é uma análise com grande potencial para identificação de relações conceituais fundamentais do tema mapeado. A ausência destas relações é indicador da falta de entendimento conceitual.

Ao analisar-se os dois artigos, percebe-se que, em ambos os casos, o professor colocou o aluno como protagonista na elaboração de seu mapa conceitual. Contudo, o fato do estudante não demonstrar relação de conceitos de forma satisfatória, ou esperado pelo docente, não significa desprezo pela atividade ou ausência de entendimento conceitual. É provável que a falta de prática na elaboração de mapas conceituais tenha influenciado neste aspecto. Para uma análise mais qualificada, seria necessário pesquisar os estudantes após demonstrarem domínio da técnica de elaboração de mapas conceituais.

CONCLUSÃO

Nos dois artigos encontrados verificou-se que os professores utilizaram maneiras diferentes de utilizarem os mapas conceituais, contudo o ponto em comum foi o fato do discente ser o autor de seu próprio mapa. Quando desenvolvido como no artigo de ROSA & LORETO, (2013) é possível verificar como cada aluno entende o conteúdo e, a partir de então, esclarecer as dúvidas de forma mais individualizada. Uma diferença entre os dois trabalhos é que o primeiro utilizou o mapa conceitual na forma de verificação de conhecimentos prévios, auxiliando o professor a preparar sua aula com mais clareza sobre quais conceitos necessitam de maior atenção. Nota-se ainda, que em ambos os casos expostos nos artigos, os alunos tiveram acesso ao conteúdo antes de fazer o mapa conceitual.

A partir da análise dos dois artigos encontrados, evidenciou-se que o mapa conceitual ajuda o professor a acompanhar o desenvolvimento dos estudantes sobre determinado conhecimento. Todavia, foi explícita a relevância da orientação do professor sobre como elaborar um mapa conceitual. Por esse motivo, o docente, ao propor uma atividade utilizando tal metodologia, deve acompanhar sistematicamente os alunos durante a tarefa. Por fim, nota-se que ainda há poucos trabalhos divulgados sobre o uso de mapas conceituais no ensino de Biologia, tornando-se necessário a exposição dessa estratégia de ensino nas escolas, de modo que sua utilização auxilie no desenvolvimento de conhecimentos sobre ciências naturais dos alunos.

REFERÊNCIA

SOUZA, N.A.e BORUCHOVITCH E.; Mapas conceituais: estratégia de ensino/aprendizagem e ferramenta avaliativa. **Educação em revista**, Belo Horizonte v.26,n.03, p.195-2018, 2010.

ROSA, R.T.N.e LORETO, É.L.S.; Análise, através de mapas conceituais, da compreensão de alunos do ensino médio sobre a relação DNA-RNA-Proteínas após o acesso ao GenBank. **Investigações em Ensino de Ciências**. v.18(2), pp 385-405, 2013.

CORREIA, P.R.M., CICUTO, C.A.T.e DAZZANI, B.; Análise de vizinhança de mapas conceituais a partir do uso de múltiplos conceitos obrigatórios. **Ciências e Educação**., Bauru, v.20, n.1, p.133-146, 2014.

TAVARES, R; Construindo mapas conceituais. **Ciências & Cognição**., v.12, p. 72-85, 2007.

ALMEIDA, V.O. e MOREIRA, M.A. Mapas conceituais no auxílio à aprendizagem

significativa de conceitos da óptica física. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v.30, n.4, p. 4403, 2008.