

MAPAS CONCEITUAIS COMO INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DE BIOLOGIA

Elaine Fernanda dos Santos¹
Valéria Santos Santana Oliveira²

INTRODUÇÃO

Na contemporaneidade existem muitas linguagens capazes de expressar o saber, uma delas, por exemplo, é a manifestação do conhecimento que pode ser feita de diversas maneiras, como é o caso da síntese feita através dos Mapas Conceituais (MCs). Com isso, essa ferramenta metodológica auxilia o estudante na hora de externalizar a sua aprendizagem, conclusões e possíveis reflexões a respeito da temática estudada (GAVA; MENEZES; CURY, 2003). Segundo os autores Gava, Menezes e Cury (2003), em algumas situações o uso de MCs atua na confecção de um resumo em relação aos textos clássicos, no sentido de apoiar a verbalização do conhecimento do estudante.

Ruiz-Moreno *et al* (2007) destaca que utilizar os MCs como instrumentos de avaliações da aprendizagem tem o potencial de ultrapassar uma visão mecanicista e oportunizar diálogos experimentais inovadores no processo de ensino e aprendizagem.

Nesse sentido, indagou-se: de que forma a construção de mapas conceituais pode contribuir para o processo de avaliação da aprendizagem de estudantes no ensino de Biologia? Para responder a questão, o trabalho tem como objetivo verificar as contribuições no uso de mapas conceituais como ferramenta metodológicas de avaliação no processo de aprendizagem de alunos do nível fundamental no ensino de Biologia.

Na sequência serão apresentados os caminhos metodológicos, um breve referencial teórico, os resultados prévios e discussão, além das considerações finais, onde serão respondidas as indagações da pesquisa. Cabe ressaltar, que a presente pesquisa está em fase de andamento, pois foi analisada, apenas, uma parte dos mapas conceituais produzidos.

METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

O processo investigativo se desenvolveu em uma turma do 9º ano ensino fundamental em uma escola do interior do estado de Sergipe, na disciplina de Biologia. A turma era

¹Mestranda do Curso de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Sergipe - UFS, elainefernanda14@email.com;

²Mestranda do Curso de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Sergipe - UFS, valeriasantana574@email.com;

composta de 18 alunos, com idades entre 13 e 14 anos. Os mapas foram confeccionados individualmente, no dia seguinte a exposição dos assuntos em uma aula expositiva dialogada. Foram escolhidos alguns temas específicos do ensino de Biologia para ser trabalhado com os mapas conceituais. No entanto, para a produção deste trabalho serão utilizados, apenas, os mapas produzidos sobre o tema “Introdução a Biologia”.

Para o processo de construção dos MCs foram estabelecidas algumas etapas: na primeira etapa os alunos participaram de uma aula teórico-prática de 50 minutos, onde receberam informações sobre a definição de MCs, as técnicas de construção e os propósitos de sua construção; na segunda etapa foi realizada aula expositiva dialogada sobre os temas que seriam abordados nos mapas, para a produção relacionada ao assunto: introdução a Biologia, foi realizada uma aula de 50 minutos e na última etapa foi feita a construção dos mapas conceituais sobre o tema debatido em sala de aula, sendo obrigatória a utilização de no mínimo cinco conceitos que foram discutidos na aula expositiva dialogada. Posteriormente, os mapas foram analisados se estavam dentro dos padrões para se constituir como um mapa conceitual e se foi atendida a exigência.

Para a análise dos resultados obtidos nos mapas construídos foi utilizado os critérios estabelecidos por Ruiz-Moreno *et al* (2007), que foram: (1) conceitos, buscou-se identificar conceitos amplos e específicos; (2) inter-relações entre conceitos, foi realizado uma quantificação das palavras de enlace que foram usadas para relacionar um conceito ao outro e (3) estrutura dos mapa, averigou-se uma caracterização do formato escolhido pelos discentes para demonstrarem suas aprendizagens. Ressalta-se que na presente pesquisa serão explanados resultados e discussões prévias.

DESENVOLVIMENTO

A metodologia do Mapa Conceitual (MC) foi desenvolvida por Novak e Cañas (2006) baseado na teoria da aprendizagem proposta por David Ausubel em 1980, que demonstrou como esse conhecimento é construído e assimilado pelo indivíduo no seu processo de aprendizagem. Na construção dos MCs, os termos são escrito dentro de retângulos que são interligados com uma seta que estabelece uma conexão entre os conceitos através de uma palavra de ligação, que são preposições diretas e objetivas que indicam o vínculo entre os conceitos apresentados nos retângulos (PÉREZ; VIEIRA, 2005).

Para os autores Gava, Menezes e Cury (2003) os mapas conceituais são representações gráficas de conceitos, que exemplifica um domínio específico de saberes, construído de forma

que a veracidade entre o assunto proposto e o mapa fica evidente. Dessa forma, eles apresentam ligações, às quais são noemados de nós, com isso os conceitos e os links que ligam os dois nós são as relações entre todos esses conceitos (GAVA; MENEZES; CURY, 2003).

Moreira (1997) aponta que no Brasil os mapas conceituais, em relação aos estudantes, atuam como organizadores do conhecimento prévio e adquirido em sala, pois fazem pontes entre os significados que estes precisam aprender sobre determinada matéria de ensino. Além disso, estabelece relações com as linhas de saber do aluno, de forma a estruturar o seu pensamento e corroborar com sua aprendizagem significativa.

Segundo Pérez e Vieira (2005) a metodologia MC vem sendo utilizada em diferentes áreas de ensino e com diferentes propósitos. Além de ser usado para propostas pedagógicas, esse método também é usado para refletir o conhecimento que está descrito em algum texto. Moreira (2006) indica que os MCs podem ser utilizados como instrumento para se analisar os conteúdos teóricos curriculares, como ferramenta de avaliação da aprendizagem e como um recurso didático.

Os MCs como instrumentos de avaliação são utilizados com o intuito de obter dados sobre a construção do conhecimento do aluno sobre um determinado conjunto de conceitos, buscando entender a principal ideia adotada na sua produção, além de buscar compreender como ele hierarquiza, diferencia e relaciona os conceitos de uma determinada temática que foi debatida nos seus estudos (MOREIRA, 2006).

Para Krasilchik (2005), os MCs assumem um papel de grande relevância para o ensino de Biologia, pois é necessário que exista uma integração que seja multidisciplinar entre o que se está ensinando e o que se está aprendendo sendo essas umas das fontes de grandes dificuldades dentro do aprendizado de Biologia. Nessa esfera, é permissível ao docente mostrar as relações existentes entre os vários conceitos e permitir que seja feita a retomada do assunto ensinado sempre que for necessário.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conceitos

No primeiro critério foi possível verificar que dos dezoito mapas que foram construídos, apenas, quatro trazia uma série de profundas distorções nos conceitos apresentados e desorganização com relação aos termos mais amplos e mais específicos. Constatou-se que houve uma confusão na colocação dos conceitos dentro da estrutura do MC,

que as palavras chaves não se encaixavam de maneira coerente, o que demonstra falha no entendimento de estruturação dos termos no MC e/ou uma falta de compreensão dos assuntos que foram trabalhados de forma dialogada na sala de aula.

No entanto, pode-se perceber que quatorze mapas trouxeram uma abordagem coerente dos conceitos mais amplos e específicos, que foram considerados como satisfatório para o objetivo da pesquisa.

Os MCs podem ser considerados recursos que promovem uma aprendizagem significativa, que tem a capacidade de fazer com que os alunos consigam conectar conceitos novos com os pré-existentes, estabelecendo uma hierarquia, que parte de termos mais amplos até chegar, progressivamente, aos mais específicos (OLIVEIRA; SANTOS; ALMEIDA, 2015).

Segundo os mesmos autores, os MCs possuem infinitas funções para o processo de ensino do professor, além de atuar como uma alternativa para apresentação de aulas, os MCs servem como um meio eficiente de verificação da aprendizagem de conceitos, podendo criar subsídios que possam melhorar a compreensão dos alunos (OLIVEIRA; SANTOS; ALMEIDA, 2015).

Inter-relações entre conceitos

No segundo critério percebeu-se que nove mapas não traziam palavras de ligação em algumas relações entre os conceitos, quatorze mapas usaram muitos verbos e/ou preposições para ligar os termos, sendo que mais 90% dos mapas que seguiram uma correta relação dos conceitos trouxeram uma apresentação coerente nas inter-relações entre os termos que foram apresentados.

Sendo assim, com a análise desse critério foi possível perceber que os estudantes tiveram uma compreensão satisfatória nos pressupostos de apresentação dos conceitos e termos de ligação dos MCs, constituindo uma hierarquia, partindo de um conceito mais amplo ligando-se a um termo mais específico por uma palavra que estabelecia algum tipo de conexão entre estes.

Tavares (2007) ressalta que um MC possui uma estruturação hierárquica que propicia uma compreensão entre os desdobramentos de um conceito, que é chamado de diferenciação progressiva, e permite o entendimento de relações com outros conceitos, chamado de reconciliação integrativa. Esses fatores permitem que os alunos construam seu conhecimento de forma ativa de forma a melhorar seu processo de aprendizagem (TAVARES, 2007).

Um passo importante para a construção de MCs é a utilização das frases de ligação entre os termos, que tem o propósito de representar um elo entre os dois conceitos que estão inter-relacionados. Dessa forma, a elaboração de mapas exige habilidades na escrita e de síntese, para que se tenha uma correta conexão dos termos que serão associados, além de exigir um profundo conhecimento sobre o tema estudado, para que se possam evitar erros (CARGNIN; BARROS, 2013).

Estrutura dos mapas

No terceiro critério notou-se que a maioria dos MCs foi diagramada em forma de uma rede de hierarquia, os conceitos mais amplos na parte superior e os mais específicos na parte inferior, com exceção de cinco mapas que foram diagramados com um termo referente ao tema estudado no centro e os outros conceitos foram ligados a esse título central. Um quesito interessante na estrutura dos mapas foi a criatividade na elaboração destes, que se pode destacar, o uso de diferentes cores, desenhos representativos e tipos de fontes diferentes.

Dessa forma, as possibilidades de esquematização dos diagramas dos MCs estão atreladas a organização do grupo de conteúdos teóricos e específicos que foram estudados, na identificação dos conceitos mais importantes, exercendo a função de um guia para que possam surgir novas conexões, além da análise de indícios quando ao real envolvimento dos estudantes com os conteúdos com ênfase nos significados que eles atribuem entre os conceitos (RUIZ-MORENO et al, 2007).

Nesse sentido, os processos de aprendizagem que envolve a construção de MCs favorece a autonomia dos estudantes, ao deixa-lo conduzir seu próprio processo de aprendizagem, tornando-o ativo na construção dos seus conhecimentos. O MC utilizado como uma metodologia que instrumentaliza o processo de avaliação pelo professor, tem consideráveis pontos positivos, pois evidencia aspectos cognitivos conectados com aspectos motivacionais e desenvolvem habilidades significativas na abordagem dos conteúdos (RUIZ-MORENO et al, 2007).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse sentido, o presente estudo trouxe como problematização de que forma a construção de mapas conceituais pode contribuir para o processo de avaliação da aprendizagem de estudantes no ensino de Biologia?

Com os resultados foi possível observar que o uso de MCs são metodologias bastante eficientes no processo de construção do conhecimento acerca dos conceitos relacionados ao

ensino de Biologia, pois torna o aluno ativo no seu processo de aprendizagem, prevalecendo um perfil de autonomia dos estudantes na condução das etapas de elaboração dos MCs.

O estudo mostra ainda a necessidade de implementação de outras técnicas de ensino no momento de construção dos mapas, pois com os dados obtidos foi possível identificar que alguns alunos sentem certa dificuldade no momento de elaborar e diagramar esses MCs. O que reflete sobre uma prática pedagógica mais diversificada por parte dos professores.

Palavras-chave: Aprendizagem significativa. Ensino. Aprendizagem. Construção de conhecimentos.

REFERÊNCIAS

CARGNIN, Claudete; BARROS, Rui Marcos de Oliveira. O uso de mapas conceituais em aulas de Cálculo. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 6, n. 1, 2013.

GAVA, T. B. S.; MENEZES, CS de; CURY, Davidson. Aplicações de mapas conceituais na educação como ferramenta metacognitiva. In: **III International Conference on Engineering and Computer Education-ICECE**. 2003.

KRASILCHIK, M. **Práticas de Ensino de Biologia**. 4ª ed. ver. e amp., 1ª reimp. - São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2005.

MOREIRA, M. A. Mapas Conceituais e Aprendizagem Significativa (1997) <<http://www.if.ufrgs.br/~moreira/mapasport.pdf>>. Acessado em 15/05/2019.

MOREIRA, Marco A. Mapas conceituais e diagramas V. **Porto Alegre: Ed. do Autor**, 2006.

NOVAK, Joseph D.; CAÑAS, Alberto J. The theory underlying concept maps and how to construct them. Technical report IHMC CmapTools 2006-01. **Florida Institute for Human and Machine Cognition**, 2006.

OLIVEIRA, Guilherme Cordeiro da Graça; DOS SANTOS, Paula Macedo Lessa; DOS SANTOS ALMEIDA, Rodrigo. Avaliação de conceitos de termodinâmica clássica através de mapas conceituais. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 8, n. 4, 2015.

PÉREZ, Cláudia Camerini Corrêa; VIEIRA, Renata. Mapas Conceituais: geração e avaliação. In: **Anais do III Workshop em Tecnologia da Informação e da Linguagem Humana (TIL'2005)**. 2005. p. 2158-2167.

RUIZ-MORENO, Lidia et al. MAPA CONCEITUAL: ENSAIANDO CRITÉRIOS DE ANÁLISE Concept map: testing analytical criteria. **Ciência & Educação**, v. 13, n. 3, p. 453-63, 2007.

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