

O USO DE MAPAS CONCEITUAIS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA DA PRÁTICA PEDAGÓGICA

Ana Claudia Loureiro, Universidade de São Paulo, Brasil
Vera Lucia Mortari, Colégio Santa Clara, São Paulo, Brasil
E-mail: aloureiro@usp.br, www.colegio-santaclara.com.br

Abstract. O presente trabalho tem como objetivo apresentar práticas quanto ao uso de mapas conceituais como ferramenta para promover a construção de conhecimentos no ensino de Ciências, com os alunos do 7º ano do Ensino Fundamental.

Palavras-chave: **Ensino de Ciências, Aprendizagem Significativa, Mapas Conceituais, Estratégias Pedagógicas.**

1 Introdução

O presente trabalho trata do relato de experiência do uso de mapas conceituais no ensino de Ciências, com os alunos do sétimo ano do Ensino Fundamental, no segundo trimestre de 2013, período em que foram estudados os processos vitais e as estruturas presentes nos vegetais, conteúdos que constituem uma das unidades de estudo dessa disciplina.

Durante nossa prática profissional como educadores do ensino fundamental, em uma instituição privada da cidade de São Paulo, nos deparamos, por diversas vezes, com diferentes dificuldades e dúvidas relacionadas ao processo de ensino e aprendizagem. Frequentemente buscamos recursos, técnicas e ferramentas adequadas de modo a tornar o ensino uma prática pedagógica capaz de gerar uma aprendizagem significativa e prazerosa para nossos alunos. Nessa busca por técnicas eficazes para a construção de uma aprendizagem significativa, encontramos diferentes estratégias, entre elas, o uso dos mapas conceituais.

No ensino de Ciências, o uso de mapas conceituais pode tornar-se uma ferramenta fecunda no auxílio da construção de novos conhecimentos. Inicialmente, o uso de mapas conceituais favorece a organização dos conteúdos cognitivos trabalhados em cada unidade curricular possibilitando ao aluno, uma visão geral e organizada dos conceitos científicos.

Ao pensarmos no uso de mapas conceituais, foi fundamental a revisão da Teoria da Aprendizagem Significativa, de David Ausubel. Trata-se de uma teoria cognitivista da aprendizagem, na qual a aprendizagem é resultado do “armazenamento organizado de informações na mente do ser que aprende, e esse complexo organizado é conhecido como estrutura cognitiva” (Moreira, 1999, p. 152).

Segundo essa teoria, o indivíduo aprende significativamente quando consegue atribuir significado ao que está sendo aprendido, sendo que esses significados têm sempre atributos pessoais. Sendo assim, uma aprendizagem em que não exista uma atribuição de significados pessoais nem uma relação com o conhecimento prévio do aluno, não é considerada como sendo significativa, mas sim, uma aprendizagem mecânica – aprendizagem onde há pouca ou nenhuma associação entre novas informações e a estrutura cognitiva do aprendiz.

A aprendizagem significativa envolve, a partir de conhecimentos prévios, a assimilação de conceitos e proposições novos, a formação de uma rede cognitiva que se mantém em constante intercâmbio e diferenciação de modo tal que as estruturas cognitivas preexistentes atuem como ancoragem para a assimilação de novos conhecimentos onde ambos, conhecimentos novos e prévios, se modificam acrescentando novos significados, ampliando a rede e gerando novas interações (Ausubel, 2003).

Para Moreira & Mansini (1982) mapas conceituais são propostos como uma estratégia potencialmente facilitadora de uma aprendizagem significativa, pois possibilitam a estrutura conceitual de um assunto e o papel de seus sistemas conceituais no seu desenvolvimento; demonstram que os conceitos de determinado assunto diferem quanto ao grau de inclusividade e generalidade, permitindo que esses conceitos sejam apresentados em uma ordem hierárquica de inclusividade que facilite a aprendizagem e a retenção dos mesmos e promovam uma visão mais global do assunto estudado.

Segundo Novak & Gowin (1999), mapas conceituais são diagramas que permitem dispor hierarquicamente, conceitos superordenados e subordinados de uma disciplina ou corpo de conhecimento, onde a diferenciação progressiva e a reconciliação integrativa podem ser atingidas de forma mais eficaz “descendo e subindo” nas estruturas conceituais hierárquicas na medida em que novas informações são apresentadas.

No ensino de Ciências é possível a todo instante, tecer relações entre os conceitos apresentados. Deste modo, fomentamos o uso de mapas conceituais como estratégia de aprendizagem, visando a ampliação das estruturas de pensamento e relações conceituais que interagem em um constante desenvolvimento demonstrando ser, “a aprendizagem significativa eficaz e necessária para o pensamento criativo” (NOVAK, 2000, p18). Passamos então, a fazer uso dos mapas conceituais em nossa prática pedagógica, nas aulas de Ciências e Informática, desde o ano de 2010, inserindo no processo de aprendizagem de nossos alunos, novos desafios e motivação para a construção do conhecimento.

2 Metodologia

Nas aulas de Ciências, a discussão dos conhecimentos prévios dos alunos constitui o ponto de partida para a problematização dos conceitos estudados. Com o apoio de vídeos, livro didático, elaboração de desenhos de observação e registros de aula no caderno, dentre outras estratégias, os estudantes reelaboram e ampliam o conhecido e se apropriam dos conceitos e da terminologia científica.

Após um período de estudo, em que os alunos já tinham familiaridade com os conceitos trabalhados, a professora de Ciências propôs a elaboração de um mapa conceitual sobre processos e estruturas vegetais. Um dos objetivos da proposta era verificar se os alunos estavam realizando relações pertinentes entre os conceitos, se havia uma distinção clara entre os aspectos fundamentais e os secundários, se a hierarquia conceitual era clara e correta cientificamente. Outro objetivo foi propiciar aos alunos a apropriação de um instrumento de representação do conhecimento utilizado em várias áreas e níveis de escolaridade. Além disso, a elaboração do mapa, em grupos de dois ou três alunos, favoreceu o compartilhamento de ideias e a apresentação de argumentos sobre, por exemplo, como estabelecer as relações, ou por que razão qual conceito é mais abrangente que outro. Os alunos, necessariamente, precisavam expor aos colegas a compreensão sobre o assunto.

Depois dos esboços dos mapas no caderno de Ciências, nas aulas de Informática, os alunos conheceram e aprenderam a usar o programa CmapTools, como ferramenta fecunda para a criação digital de seus mapas. Primeiramente, cada grupo de alunos (dois a três) refizeram os mapas já elaborados nas aulas de Ciências no CmapTools. Após a criação desses primeiros mapas, os alunos exportaram os trabalhos para a extensão jpg (arquivo de imagem) e postaram as imagens dos mapas no ambiente Moodle, software livre de apoio à aprendizagem, utilizado em nosso colégio.

Os alunos foram orientados quanto aos conceitos obrigatoriamente presentes e a estabelecer as conexões entre os mesmos. Os alunos puderam consultar cadernos, livros, fichas e sites. Durante a elaboração dos mapas, no laboratório de Informática da escola, a professora de Ciências acompanhou, juntamente com a professora de Informática durante três aulas, o trabalho dos alunos.

Alguns mapas eram muito detalhados, em outros, conceitos fundamentais estavam ausentes e a seleção de imagens para inclusão no mapa também exigia orientação de ambas as professoras. Além de atender aos grupos em alguns momentos, orientações e revisões do assunto foram feitas para toda a classe. O processo de elaboração do mapa conceitual é dinâmico, acompanhando a reorganização conceitual do aluno. Os mapas produzidos foram bastante diferentes, o que já era esperado, como demonstrado a seguir.

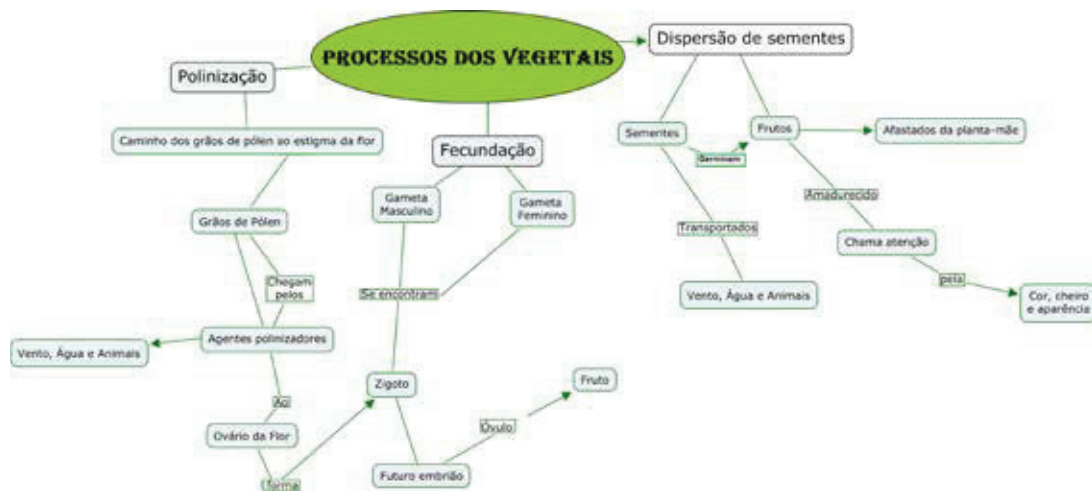


Figura 1: Mapa conceitual de um grupo de alunos – 1ª etapa

Ao término dessa primeira etapa de construção, foi feita a socialização dos mapas de cada dupla de alunos, para a sua respectiva turma. Durante a socialização várias reflexões surgiram sobre os conceitos trabalhados. Novos conceitos adicionais relevantes emergem durante as discussões e, uma nova proposta é feita pela professora de Ciências para os alunos: quais grupos gostariam de continuar a construção de seus mapas. O desafio foi aceito por todo o grupo.

É possível relacionar essa motivação dos alunos em prosseguir com a reelaboração dos mapas, com o uso de tecnologias na educação. O CmapTools, por se tratar de um software com design amigável, fácil de usar, estimula os alunos na construção de seus mapas. Durante as aulas de Informática, eles sempre estão engajados nas propostas da atividade e apresentam interesse em aprimorar suas construções, seja reelaborando e/ou acrescentando conceitos, seja inserindo imagens, textos e hiperlinks a seus mapas. Podemos verificar nas figuras 2 e 3, a construção de novos significados e de novas conexões feitos entre os conceitos relacionados ao tema estudado, a partir das reflexões realizadas na socialização dos primeiros mapas.

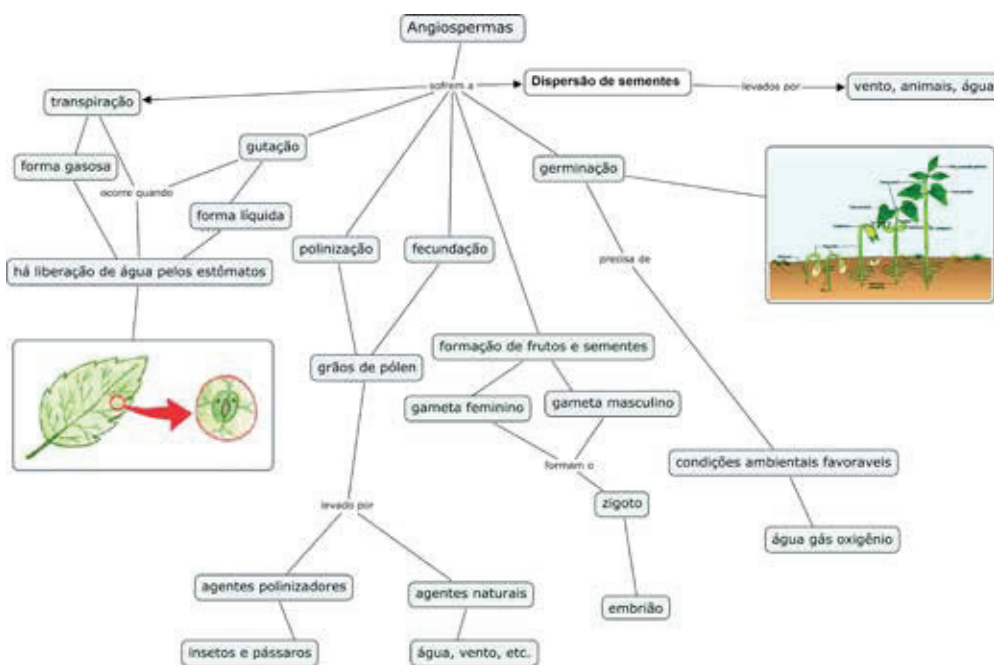


Figura 2: Mapa conceitual criado após a socialização - grupo A – 2ª etapa

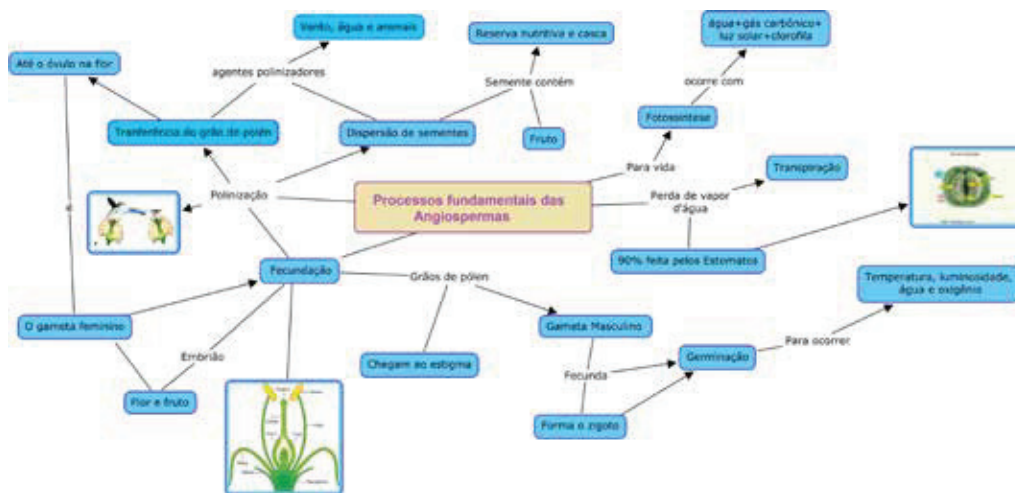


Figura 3: Mapa conceitual criado após a socialização - grupo B – 2ª etapa

3 Resultados

Em relação aos mapas conceituais feitos pelos alunos, as docentes puderam verificar que eles apresentam grande quantidade de conceitos geralmente relevantes, dispostos em vários níveis hierárquicos. Expressam o processo de compreensão dos alunos em relação aos conceitos dos processos vitais e as estruturas presentes nos vegetais e as estruturas cognitivas realizadas pelos alunos, concluindo que, ao proporem o uso de mapas conceituais como estratégia facilitadora na compreensão da estrutura de determinado assunto, foi possível promover uma aprendizagem significativa, eficaz e motivadora aos alunos.

A opção pela estratégia de construção de mapas em duplas ou trios e, posteriormente, a socialização desses mapas para todos os alunos da turma, possibilitou aos alunos, a oportunidade de verificar as semelhanças e diferenças entre seus conceitos e valores, e os mapas de seus colegas. A proposta de “reconstrução” dos mapas, após a socialização, possibilitou aos alunos a busca por novos conhecimentos que, segundo Tavares (2007) referindo-se a proposta de construção de mapas colaborativos, possibilita ao estudante a percepção de que o conhecimento é idiossincrático: “*Nesse ir e vir, construindo um mapa e buscando novos conhecimentos, o estudante está elaborando as suas habilidades em construir seu próprio conhecimento, está aumentando a sua destreza na meta-aprendizagem*”. (Tavares, 2007, p. 80)

4 Considerações Finais

O trabalho mostra que, com metodologias eficazes para a construção de uma aprendizagem significativa e o uso de ferramentas didáticas, como os mapas conceituais, os alunos são capazes de aprender de forma autônoma sobre uma unidade de estudo de Ciências e melhorar seu desempenho. Os resultados da aprendizagem dos alunos e de sua compreensão dos conceitos trabalhados nessa unidade demonstram uma atitude muito positiva, por parte dos alunos que criaram seus mapas conceituais com empenho e motivação.

Referências

Ausubel, D. P. (2002) *Adquisicion y retencion del conocimiento : una perspectiva cognitiva*, Barcelona: Paidós.

Hay, D., Kinchin, I. e Lygo-Baker, S. (2008) *Making learning visible: the role of concept mapping in higher education*. Studies in Higher Education. Vol. 33, no. 3, june 2008, 295- 311.

Moreira, M. A. e Masini, E. F. S. (2011) *Aprendizagem significativa – A teoria de David Ausubel*. 2. Ed. São Paulo: Centauro.

_____. (1999) *A Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel*. In: _____. *Teoria da Aprendizagem*. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária – EPU. Cap. 10.

_____. (1997) *Mapas conceituais e aprendizagem significativa*. Disponível em <http://www.if.ufrgs.br/~moreira/mapasport.pdf>.

Novak, J. D. e Gowin, D. B. (1999) *Aprender a aprender*. Lisboa: Plátano Edições Técnicas.

- Novak, J. D. e Cañas, A. J. (2010) *A teoria subjacente aos mapas conceituais e como elaborá-los e usá-los*. Práxis Educativa, Ponta Grossa, v.5, n.1, p. 9-29, jan. – jun. 2010. Disponível em www.periodicos.uepg.br
- Tavares, Romero. (2007) *Construindo mapas conceituais*. Ciências e Cognição. Vol. 12: 72-85. Disponível em www.cienciasecognicao.org.
- Wandersee, J. H. (1990) *Concept mapping and the cartography of cognition*. Journal of Research in Science Teaching. Vol. 27, no. 10, pp. 923- 936.