

Artigos Originais

MAPA CONCEITUAL: UMA ABORDAGEM PARA O ENSINO DE FISIOLOGIA DO SISTEMA RESPIRATÓRIO

Jucelaine Haas Barth da Costa

Mestre em Agronomia pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE; Docente da Universidade Paranaense - UNIPAR. E-mail: jubarth@gmail.com

Kimiyo Shimomura Haida

Mestre em Ciência de Alimentos pela Universidade Estadual de Londrina - UEL; Docente da Universidade Paranaense - UNIPAR. E-mail: ksh@certto.com.br

Olmiro Nascimento Barth da Costa

Tecnólogo em Marketing; Discente do curso de Letras-Inglês da União Pan-Americana de Ensino - UNIPAN. E-mail: mirobarth@gmail.com

RESUMO: Mapas conceituais são diagramas que representam relações entre conceitos de maneira hierárquica. No ensino de biologia, há muitos termos científicos e conceitos de difícil assimilação pelos aprendizes. Desta forma, o presente trabalho teve como objetivo apresentar um modelo de mapa conceitual sobre o conteúdo de sistema respiratório trabalhado no ensino médio, de maneira a avaliar o conteúdo apreendido pelos alunos ao utilizá-lo como ferramenta de estudo. Após a aula conteudista sobre fisiologia do sistema respiratório, um questionário contendo 5 questões foi aplicado a todos os alunos de duas turmas do 2º ano do ensino médio de uma escola particular de Cascavel - PR. Posteriormente, um mapa conceitual a respeito do conteúdo foi distribuído e explicado o processo de preenchimento. Foi realizada a correção do mesmo. O questionário sobre o conteúdo foi aplicado outra vez e a porcentagem de acertos de ambos os questionários foi verificada. Nas duas turmas, houve grande aumento do percentual de acertos após o preenchimento do mapa conceitual (turma 1, de 58% para 76%; turma 2, de 64% para 88,5%), demonstrando que esta é uma ferramenta útil para a internalização do conteúdo de fisiologia do sistema respiratório para alunos do ensino médio.

PALAVRAS-CHAVE: Mapa Conceitual; Sistema Respiratório; Fisiologia; Ensino Médio.

CONCEPTUAL MAP: AN APPROACH FOR THE TEACHING OF THE RESPIRATORY SYSTEM PHYSIOLOGY

ABSTRACT: Conceptual maps are diagrams that represent relations among concepts in a hierarchic way. The Biology subject presents many concepts that are difficult for the students to assimilate. Therefore, the present work aimed at presenting a model of conceptual map about the respiratory system, a topic taught at high school, and at evaluating the subject learned by the students while using it as study tool. After the class about the physiology of the respiratory system, a questionnaire with 5 questions was given to two groups of high school students from a private school in Cascavel, PR, Brazil. After that, a conceptual map about the subject was distributed and it was explained how to fill in the blanks. The corrections were made and the questionnaire was applied once again. The percentage of correct answers was verified from both questionnaires. On both groups there was a significant increase of the percentage of right answers after filling in the conceptual map (group 1, 58% to 76%; group 2, 64% to 88,5%), showing that this is a useful tool for high

school students to internalize the physiology of the respiratory system.

KEYWORDS: Conceptual Maps; Respiratory System; Physiology; High School.

INTRODUÇÃO

A disciplina de biologia no Ensino Médio trata de muitos conceitos e conteúdos de difícil assimilação pelos alunos, especialmente devido à quantidade de termos e definições específicas da área. Um assunto que se enquadra como exemplo, é a fisiologia humana. Quando este conteúdo é apresentado ao aluno, geralmente é abordado em uma sequência de órgãos e estruturas corporais com nomenclaturas, conceitos e funções diversas. Rotineiramente, o discente apresenta dificuldade ao tentar internalizar as informações a ele apresentadas, e ao professor, como intermediador do conhecimento, cabe utilizar ferramentas que possibilitem um processo de ensino-aprendizagem de qualidade, visando o melhor aproveitamento possível de conteúdo pelo seu aluno.

No processo de ensino-aprendizagem é importante o desenvolvimento de habilidades e o estímulo ao surgimento de novas aptidões, na medida em que se criam as condições necessárias para o enfrentamento de novas situações que são apresentadas associadas a estratégias pedagógicas inovadoras.

É um processo articulado às características singulares de cada aluno, envolvendo interação entre informações disponíveis, apropriando-se das informações e ativando conhecimentos anteriores, codificando, elaborando novos conhecimentos e configurando sentidos significativos (MEIRIEU, 1998).

Uma das ferramentas que pode ser utilizada para este fim é o mapa conceitual, desenvolvido por Novak e Gorwin (1984) a partir da teoria da aprendizagem significativa de Ausubel. Esta teoria está baseada no esforço pessoal do aprendiz para internalizar novos conceitos, de maneira que estes conceitos estabeleçam relações entre si e entre os conceitos pré-existentes em sua estrutura cognitiva (AUSUBEL et al., 1978 apud CAÑAS et al., 2004; SALVADOR, 2000).

De acordo com Novak e Gorwin (1984) e Moreira (1986), o mapa conceitual deve ser construído de modo que os conceitos abordados sejam apresentados de maneira hierárquica, com palavras ou frases conectivas que proporcionem uma reconciliação integrativa entre eles. Desta forma, utilizando um mapa conceitual, na medida em que um novo conhecimento é construído, os conceitos pré-existentes sofrem uma diferenciação progressiva, e quando conceitos se relacionam entre si de maneira significativa para o aprendiz, acontece uma reconciliação integradora (NOVAK, 1977 apud RUIZ-MORENO et al., 2007), sendo, desta forma, útil como ferramenta para organizar e comunicar conhecimentos em diferentes momentos (RUIZ-MORENO et al., 2007).

De acordo com Cuevas et al. (2006), os mapas conceituais são muito úteis no processo de ensino-aprendizagem como uma ferramenta que possibilita aos alunos internalizarem significados e conceitos de temas a serem estudados. Dessa forma, o uso destas ferramentas deve ser feito pelos profes-

sores, de maneira a auxiliá-los na sala de aula.

Assim, o presente trabalho teve como objetivo apresentar um modelo de mapa conceitual sobre o conteúdo de sistema respiratório trabalhado no ensino médio, de maneira a avaliar o conteúdo apreendido pelos alunos ao utilizá-lo como ferramenta de estudo.

2 METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada com alunos do 2º ano do Ensino Médio de uma escola particular de Cascavel - PR.

Em um primeiro momento, foi realizada uma apresentação inicial da unidade, "Fisiologia do Sistema Respiratório", facilitando aos alunos a incorporação de novos conhecimentos. No segundo momento, os alunos realizaram exercícios sobre o assunto e os mesmos foram corrigidos. Foi apresentado e distribuído aos alunos um questionário contendo 5 (cinco) questões objetivas (anexo 1) para que respondessem em sala de acordo com o conhecimento apreendido. Posteriormente, foi requerido que preenchessem um mapa conceitual do tipo "entrada e saída" sobre o assunto, com explicação prévia de como deveriam proceder. Foi permitido aos alunos levar o mapa conceitual para casa para terminar a tarefa.

Na aula seguinte, foi realizada a correção do mapa conceitual, verificando os erros dos alunos e corrigindo os conceitos errados. Depois de sanadas as dúvidas, o mesmo questionário contendo 5 questões objetivas foi repassado aos alunos, para que fosse respondido novamente.

Em outro momento, foi feita a análise das respostas assinaladas pelos alunos, em ambos os questionários, pré e pós preenchimento do mapa conceitual, e verificada a porcentagem de acerto do questionário.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os alunos das duas turmas apresentaram-se muito interessados em preencher tanto o questionário quanto o mapa conceitual, especialmente este último. Muitos comentaram que esta ferramenta realmente auxiliava-os a fixar os conceitos, as estruturas, a ordem em que estas apresentavam-se no corpo humano e as suas funções. Mostraram-se interessados tanto no momento de preencher quanto de corrigir o mapa conceitual, demonstrando que, além de uma ferramenta de ensino útil para internalização do conteúdo, também se mostra agradável de trabalhar.

É possível verificar que, mesmo após explanado o conteúdo, aplicados e corrigidos exercícios para os alunos, e esclarecidas quaisquer dúvidas com relação ao conteúdo tratado, as duas turmas tiveram um aproveitamento de pouco mais da metade das questões aplicadas (turma 1, 58% e turma 2,

64%). Após a aplicação do mapa conceitual como ferramenta de fixação de conteúdo, houve um grande aumento no percentual de acertos das questões aplicadas (turma 1, 76% e turma 2, 88,5%) (Tabela 1). Isto demonstra que o mapa conceitual é uma ferramenta de grande utilidade para o estudo do conteúdo de fisiologia do sistema respiratório.

Tabela 1. Porcentagem de acerto de duas turmas do 2º ano do ensino médio no questionário sobre Sistema Respiratório, anteriormente e posteriormente ao preenchimento do mapa conceitual sobre o assunto

	Turma 1	Turma 2
Questionário pré	58%	64%
Questionário pós	76%	88,5%

Não se deve esquecer que o questionário aplicado foi o mesmo, antes e após a aplicação do mapa conceitual. Possivelmente, alguns alunos verificaram se suas respostas estavam corretas após respondê-las, e, ao responderem o questionário pela segunda vez, já sabiam qual era a resposta certa. Se o indivíduo simplesmente memorizar o conteúdo, a aprendizagem será mecânica. Quando questionados a este respeito, poucos alunos disseram ter manifestado este comportamento. A maioria das duas turmas relatou não ter se preocupado com as respostas assinaladas.

Dessa forma, o resultado deste estudo corrobora com os autores Jaques, Oda e Gomes (2007), que relatam que o mapa conceitual é uma representação gráfica da estrutura mental do conhecimento do indivíduo, que leva à compreensão de novos conceitos. Afirmam que este potencializa condições para um aprendizado de qualidade, contribuindo para a construção individual e colaborativa do conhecimento.

De acordo com Tavares (2007), quando o aluno utiliza o mapa em seu processo de aprendizagem, ao poucos ficam claro para si quais são suas dificuldades com relação ao tema estudado. Um aprendiz tem dificuldade em separar quais são os conceitos relevantes de cada tema e qual a relação que existe entre eles. O mapa conceitual, ao exigir do aluno que este procure subsídios para preenchê-lo, facilita a construção de significados sobre o conteúdo que está sendo estudado. Dessa forma, este aprendiz está se tornando mais autônomo em seu processo de aprendizagem.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A possibilidade de interligação entre os conceitos, simulando o pensamento cerebral, permite que em toda e qualquer atividade em que as ideias precisem ser organizadas o mapa conceitual seja utilizado como ferramenta de grande versatilidade.

Nos ambientes educacionais, a utilização de mapas conceituais possibilita aos professores uma maneira diferente, agradável e eficaz de incentivar seus alunos a buscarem termos científicos, seus significados e inter-relações existentes entre eles, de maneira que o aprendiz seja beneficiado em seu processo de aprendizagem, na construção do conhecimento

crítico-reflexivo.

REFERÊNCIAS

- CAÑAS, A. J. et al. **Colaboración en la construcción de conocimiento mediante mapas conceptuales**. 2004. Disponível em: <<http://www.ihmc.us/users/acanas/ColabCon.pdf>>. Acesso em: 05 nov. 2007.
- CUEVAS, A. J. S.; SUÁRES, B. P.; BRAVO, D. R. **Las tic y los mapas conceptuales em función de potenciar la gestión de conocimiento y el aprendizaje**, 2006. Disponível em: <<http://www.niee.ufrgs.br/eventos/RIBIE/2004/comunicacao/com469-478.pdf>>. Acesso em: 24 ago. 2009.
- JAQUES, A. E.; ODA, J. Y.; GOMES, C. M. Mapa conceitual: abordagem da aprendizagem significativa. **Educere – Revista de Educação**, v. 7, n. 1, p. 63-76, 2007.
- MEIRIEU, P. **Aprender... sim, mas como?** 7. ed. Porto Alegre, RS: Artes Médicas, 1998.
- MOREIRA, M. A. Mapas conceituais. **Caderno Catarinense do ensino de física**, v. 3, n. 1, p. 17-25, 1986.
- NOVAK, J. D.; GORWIN, D. **Learning how to learn**. Cambridge: Cambridge University Press, 1984.
- RUIZ-MORENO, L. et al. Mapa conceitual: ensaiando critérios de análise. **Ciência & Educação**, v. 13, n. 3, p. 453-463, 2007.
- SALVADOR, C. C. et al. **Psicologia do ensino**. Porto Alegre, RS: Artes Médicas Sul, 2000.
- TAVARES, R. Construindo mapas conceituais. **Ciência & Cognição**, v. 12, p. 72-85, 2007.

Recebido em: 06 Junho 2009

Aceito em: 21 Julho 2009

ANEXO

Questionário aplicado aos alunos do 2º ano do Ensino Médio antes e depois do preenchimento do mapa conceitual sobre Fisiologia do Sistema Respiratório

- 1) O que acontece com o ar na cavidade nasal?
 - a) filtração, fonação, lubrificação
 - b) filtração, umidificação e aquecimento
 - c) deglutição, umidificação, digestão
 - d) filtração, diluição e hematose
- 2) Qual o nome da cartilagem que impede que o bolo alimentar siga para a árvore respiratória? Faz parte de que órgão?
 - a) epiglote, traqueia

- b) epiglote, laringe
- c) epiglote, faringe
- d) epiglote, fonação

3) Qual o nome do pigmento respiratório e em quais células é encontrado?

- a) hemoglobina, hemácias
- b) oxi-hemoglobina, hemácias
- c) hemoglobina, sangue
- d) bicarbonato, hemoglobina

4) O que é a hematose?

- a) trocas gasosas entre sangue e alvéolos
- b) aquecimento do ar
- c) é quando a hemoglobina está ligada ao carbono
- d) inspiração e expiração

5) Qual a ordem correta dos órgãos por onde o ar passa quando entra no sistema respiratório em direção aos pulmões?

- a) faringe, laringe, traqueia
- b) faringe, traqueia, esôfago
- c) laringe, faringe, esôfago
- d) faringe, esôfago, laringe