



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

Construção do Conhecimento Biológico em nível Médio Integrado de Ensino a partir de uma Aprendizagem Colaborativa.

Por: Giovanna Caputo dos Anjos Almeida¹
giovanna.caputo@ifpr.edu.br

Resumo

O objetivo dessa proposta foi acompanhar a construção do conhecimento científico dos conteúdos de Biologia de uma turma do Ensino Técnico Integrado ao Ensino Médio, através da elaboração de mapas conceituais. Pode-se verificar que a aplicação dessa ferramenta foi satisfatória enquanto instrumento facilitador da aprendizagem, uma vez que a maioria dos alunos demonstraram saber construir um mapa conceitual de forma integradora do conteúdo, bem como utilizaram desse recurso para estudar.

Palavras chave: Aprendizagem significativa; Mapas Conceituais; Biologia.

Resumo

La celo de tiu propono estis sekvi la konstruo de scienco scio de biologio enhavo de klaso de la Integrita Teknika Lernejo de Alta Lernejo, tra la evoluo de konceptaj mapoj. Ĝi povas vidi ke la apliko de tiu ilo estis kontentiga kiel ilo plifaciligado de lernado, ĉar plej studentoj pruvis kapabla je konstruado de koncepta mapo de integri enhavon formo kaj uzi tiun rimedon por studi.

Ŝlosilvortoj: *Meaningful lernado; Koncepto Mapoj; Biologio.*

Abstract

The objective of this research was to follow the construction of scientific knowledge of

1 É Mestra em Ciências da Saúde pela Universidade Estadual de Maringá – UEM, é Especialista em Análise de Processos na Indústria Alimentícia pela Universidade Estadual de Maringá – UEM e Graduada em Ciências Biológicas pela mesma instituição de ensino superior. É servidora pública federal, docente EBTT de Biologia, no Instituto Federal do Paraná da cidade de Paranavaí, é Coordenadora do curso Técnico em Informática. Atua como Coordenadora do Projeto de Pesquisa sobre a Construção do conhecimento biológico em nível Médio Integrado de ensino a partir de uma aprendizagem colaborativa e no Projeto de Extensão sobre Conceitos básicos de genética e tópicos especiais em biotecnologia. Coordena, ainda, dos Projetos Elaboração de jogos didáticos como ferramenta no processo ensino-aprendizagem em aulas de Biologia e o Projeto sobre Elaboração de material didático alternativo para auxílio em aulas de Biologia. É autora de artigos na mídia científica nacional.



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

biology contents of a class of the Integrated Technical Education to High School, through the elaboration of conceptual maps. It can be seen that the application of this tool was satisfactory as a facilitator instrument of learning, since most students have proved capable of building a conceptual map in form integrator of the content, as well as they used this resource to study.

Keywords: *Meaningful Learning; Conceptual Maps; Biology.*

Introdução

A complexidade crescente dos diversos setores da vida no âmbito mundial, nacional e local tem demandado o desenvolvimento de capacidades humanas de pensar, sentir e agir de modo cada vez mais amplo e profundo, comprometido com as questões do entorno em que se vive (BERBEL, 2011).

O ensino de Biologia, especificamente, é tratado nos Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio (1999), complementado nos PCN+ Ensino Médio (2002), com a intenção de orientar a construção de currículos levando em conta questões atuais decorrentes das transformações econômicas e tecnológicas provocadas pelo aumento da interdependência entre as nações, bem como da utilização de metodologias que possibilitem os mesmos o desenvolvimento de habilidades diversas.

As atuais necessidades formativas em termos de qualificação humana, pressionadas pela reconfiguração dos modos de produção e explicitadas nos PCN+ Ensino Médio (2002), exigem a reorganização dos conteúdos trabalhados e das metodologias empregadas, delineando a organização de novas estratégias para a condução da aprendizagem de Biologia (BORGES E LIMA, 2007).

O ensino de ciências e biologia, segundo Krasilchik (2000), é muito marcado com a modalidade didática de aula expositiva, configurando-se uma



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

transmissão dos conteúdos de maneira apenas informativa, que compromete à formação do conhecimento científico. Com o uso exacerbado desta modalidade didática, é comum o educando atrelar a disciplina de biologia a termos técnicos e científicos, caracterizando a disciplina como difícil, resultando na perda de envolvimento do aluno no processo de aprendizagem. Diante deste quadro faz-se necessário o professor utilizar modalidades didáticas mais dinâmicas que permitam um maior envolvimento do aluno ao processo pedagógico, facilitando, portanto, o processo de aprendizagem.

Boxtel *et al.* (2000) definem a concepção de aprendizagem como um processo de mudança conceitual em que há a transformação de uma concepção ingênua para uma concepção mais científica. Muitas vezes a compreensão dos alunos sobre conceitos e fenômenos não é consistente com os conhecimentos científicos.

Nessa perspectiva uma alternativa à proposta de ensino aprendizagem que se configura nesses moldes de formação geral de cidadãos capazes de sair de uma concepção ingênua para uma concepção mais científica, corresponde à aprendizagem colaborativa. Um ensino fundamentado em concepções colaborativas significa mudar o foco do processo ensino aprendizagem voltado integralmente ao professor para considerar o aluno como protagonista do desenvolvimento da construção do conhecimento (SILVA E SOARES, 2011).

Segundo Silva, 2011, uma aprendizagem que se baseia em uma concepção de colaboração se enquadra em uma interação social em que não apenas o compartilhamento de um conhecimento se configura como uma característica principal, mas também o envolvimento de todos na construção e manutenção do conhecimento originado da interação participativa dos envolvidos na atividade



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

colaborativa.

De acordo com a Teoria da Aprendizagem Significativa – TAS formulada por Ausubel em 1963 a 1968 e incrementada por Novak em 1977, a proposta do uso de Organizadores prévios e dos Mapas Conceituais (MC) configura esta perspectiva. Segundo essa teoria, a aprendizagem se dá por um esforço deliberado por parte do aprendiz em ligar a informação nova com conceitos ou proposições relevantes preexistentes em sua estrutura cognitiva (MORAES, 2005).

Novak, 1998, destaca que os MC podem ser vistos como recursos auxiliares de avaliação, analisando o progresso dos alunos pela comparação dos MC por eles produzidos ao longo do estudo de um tema. Para isso pode ser considerado, por exemplo, a quantidade crescente de informações, a sua complexidade e as relações estabelecidas, seja pela comparação dos MC dos alunos com MC de especialistas.

Neste contexto, o uso de novas estratégias de ensino podem auxiliar os professores das mais diversas áreas do conhecimento a atingirem a aprendizagem significativa e a construção do conhecimento científico.

Neste trabalho, o objetivo geral foi acompanhar a construção do conhecimento científico dos conteúdos de Biologia de uma turma do Ensino Técnico em Eletromecânica Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal do Paraná, Câmpus Paranavaí, durante os anos de 2014 e 2015, através de uma aprendizagem colaborativa.

Desenvolvimento

Durante as aulas de Biologia, os mapas conceituais foram apresentados com frequência ao final da abordagem de diversos conteúdos; ao mesmo



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

tempo que houve o estímulo à construção de novos mapas tanto em sala de aula quanto como tarefa.

A aplicação do mapa conceitual como um instrumento de avaliação ocorreu pela primeira vez abordando o assunto Origem do Universo e da Vida. O procedimento para a aplicação desta ferramenta se deu após as aulas teóricas e a aplicação de um organizador prévio sobre o assunto. Neste caso o organizador prévio utilizado foi um documentário sobre a Origem do Universo.

Após as aulas e a aplicação do documentário foi proposta a primeira atividade de construção de um mapa conceitual que abordasse esta temática. A atividade proposta foi realizada em dupla e considerada como um dos instrumentos avaliativos do primeiro bimestre de 2014 (Figura 1).

A análise dos mapas conceituais foi basicamente qualitativa, examinando cada mapa do ponto de vista dos conceitos físicos e estruturais de sua construção, procurando verificar, a associação integrativa dos conceitos.

Alguns aspectos foram identificados na confecções dos mapas:

- a) inicialmente, a maioria dos alunos achou difícil a construção dos mapas conceituais; as principais dificuldades sentidas foram a organização hierárquica dos conceitos e a escolha das palavras de ligação;
- b) durante o desenvolvimento das aulas e a apresentação e construção de mapas, parte dos alunos entendeu que este instrumento contribuiu para melhoria da sua expressão escrita, com a escolha mais adequada das palavras e com o enriquecimento do vocabulário;
- c) os alunos destacaram vantagens e desvantagens na utilização dos mapas conceituais. Vantagens que incluíram: ajuda na compreensão da matéria,



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

resumo das ideias, relacionamento entre os conceitos estudados. Desvantagens: os mapas podem ser muito confusos e levarem muito tempo para serem construídos;



Figura 1. Primeiros Mapas Conceituais confeccionados pelos alunos

Fonte: Dados do trabalho

Em seguida, a construção do mapa conceitual foi proposta como uma questão da avaliação bimestral, a qual já elencava algumas palavras-chave no tema Proteínas e pedia para o aluno construir o mapa conceitual utilizando a maioria delas.

Na intervenção realizada na avaliação escrita mediante questão específica para construção de mapa conceitual; de um total de trinta e cinco alunos que fizeram a prova; observou-se que quatorze alunos construíram um mapa utilizando a maioria das palavras-chave indicadas na questão e fizeram boas relações entre os termos, demonstrando construção integrada do conhecimento sobre o assunto (Figura 2).



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

No entanto, treze alunos, construíram o mapa conceitual indicando as palavras-chave, porém demonstrando certa dificuldade nas associações entre elas, o que pode ser indicativo de insegurança em demonstrar o conhecimento integrado do assunto, uma vez que estavam fazendo a avaliação sem consulta ao material de apoio.

Por fim, 8 alunos não desenvolveram o mapa conceitual e deixaram a questão em branco. Estas avaliações em especial foram analisadas e o que se observou foi que em quatro ocasiões os alunos não desenvolveram a avaliação por um todo, indicando alguma falha no processo ensino-aprendizagem sobre o assunto em específico.

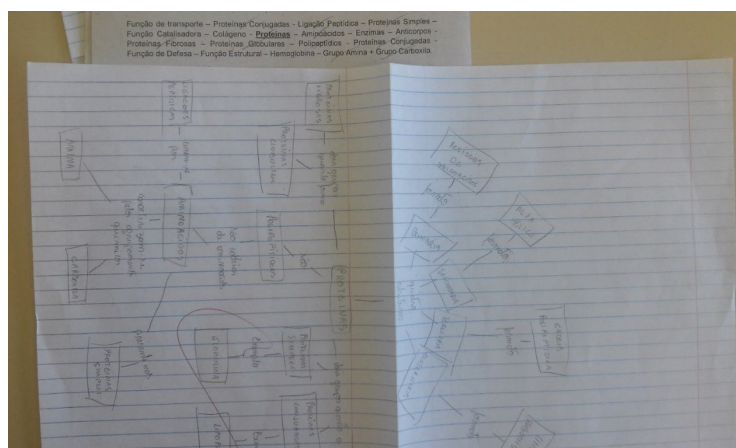


Figura 2. Mapa Conceitual bem desenvolvido.

Fonte: Dados do trabalho

O próximo tema trabalhado com elaboração de Mapas Conceituais foi “Núcleo”, esta atividade foi desenvolvida em grupos de três alunos e realizada em sala de aula com auxílio de material de apoio. O procedimento para a construção desse mapa se deu após as aulas teórica.



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

Dos treze mapas conceituais apresentados sobre o tema “Núcleo”, apenas dois estavam fora da estruturação, ou seja não apresentaram todos os elementos que compõe um mapa conceitual. Os outros onze mapas estavam bem organizados e apresentavam com detalhes o tema proposto.

Pode-se observar que a maior parte dos mapas construídos como instrumento avaliativo foram confeccionados abordando grande parte do assunto, nestes mapas houve a integração do conteúdo bem como a utilização correta das associações de conexão entre as palavras-chave (Figura 3).

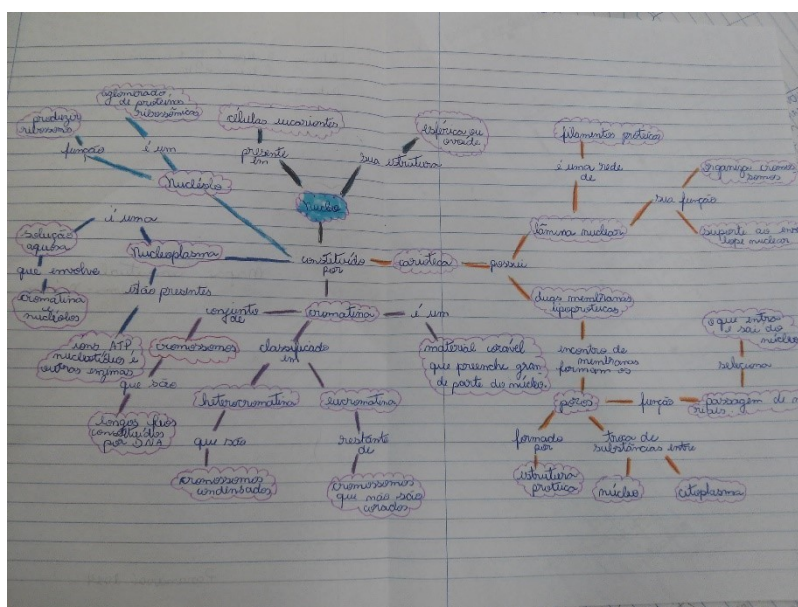


Figura 3. Detalhe de um Mapa Conceitual bem estruturado sobre o tema “Núcleo”.

Fonte: Dados do trabalho

Somente dois mapas apresentaram erros de construção, no sentido de não explorar bem o conteúdo ou de não organizar o conteúdo no mapa conceitual com as frases de associação que são necessárias. Contudo, pode-se verificar um avanço



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

de participação colaborativa entre os alunos na construção dos mapas e o desenvolvimento de autonomia frente a elaboração dos mesmos.

Já no início do ano letivo de 2015, o conteúdo anual foi apresentado com auxílio de um Mapa Conceitual e uma conversa para levantamento dos conhecimentos prévios foi realizada. No decorrer dos bimestre as aulas foram ilustradas com Mapas conceituais específicos.

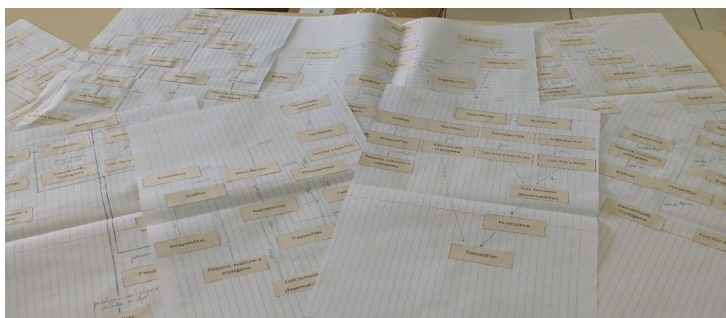
A primeira atividade de construção de um mapa conceitual foi realizada em forma de tarefa associado a um questionário abordando o conteúdo Vírus e Bactérias.

Na intervenção realizada como tarefa, os alunos ficaram livres para desenvolver seus mapas e não foi cobrado como instrumento avaliativo, o que pode-se observar foi a construção de mapas menores mas que serviam como apoio para o estudo do tema.

Posteriormente a elaboração do Mapa Conceitual foi realizada em sala de aula em uma proposta de atividade em grupos de três alunos, na qual os mesmos receberam palavras-chave relacionadas ao tema Reino Plantae e a partir destas palavras criaram seus mapas (Figura 4).

Figura 4. Mapas Conceituais sobre o tema Reino *Plantae*.

Fonte: Dados do trabalho





IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

De forma geral, os mapas apresentaram padrões diferentes de estruturação e a maioria conseguiu construir com facilidade a associação entre os termos e demonstraram ter compreendido o assunto geral.

Considerações finais

Segundo Moraes (2005), os mapas conceituais, constituem um código de representação cognitiva de cada sujeito, são indicados para evidenciar as relações entre os conceitos chave de um determinado conteúdo de ensino e que aparece em uma determinada unidade didática, conforme são entendidos pelos mesmos. Estes instrumentos prestam-se fundamentalmente para a organização, estruturação e hierarquização de conteúdos que sejam essencialmente conceituais, neste sentido aplica-se bem aos conteúdos ministrados em Biologia.

Pode-se verificar que a aplicação desta ferramenta foi satisfatória enquanto instrumento facilitador da aprendizagem dos conteúdos, uma vez que os alunos demonstraram saber construir estruturalmente um mapa conceitual, bem como utilizaram deste recurso para estudar. Contudo demonstraram insegurança em construir as frases de ligação para a integração dos conceitos principais, principalmente quando deveriam fazê-lo sem consulta ao material.

Referências

- AUSUBEL, David P. *Educational Psychology, A Cognitive View*. New York: Holt, Rinehart and Winston, Inc, 1968.
- BERBEL, N.A.N. “As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes” *In Semina: Ciências Sociais e Humanas* . Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011
- BORGES, R.M.R; LIMA, V.M.R. “Tendências contemporâneas do ensino de Biologia no Brasil” *In Revista Electrónica de Enseñanza delas Ciencias*. v. 6, n. 1 p. 165-175, 2007.



IΦ-Sophia

Revista eletrônica de investigação filosófica, científica e tecnológica

BOXTEL, C. V.; LINDEN, J. V.D.; KANSELAAR, G. “Collaborative learning task and the elaboration of conceptual knowledge” In **Learning and instructions**, n. 10, p. 311-333, 2000.

KRASILCHICK, M. “Reformas e Realidades: O curso do ensino de ciências” In **São Paulo em perspectiva**, v. 14, n.1: p 85-93, 2000.

MEC - Ministério da Educação do Brasil . **PCN+Ensino Médio: Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias./ Secretaria de Educação Média e Tecnológica.** Brasília: MEC: SEMTEC, 2002.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio** . Brasília: MEC, 1999.

MORAES, R. M. **A Aprendizagem Significativa De Conteúdos De Biologia No Ensino Médio, Mediante O Uso De Organizadores Prévios E Mapas Conceituais.** Dissertação (Mestrado em Educação), Campo Grande: Universidade Católica Dom Bosco, 2005.

NOVAK, J. D. **A Theory of education** . Ithaca, N.Y.: Cornell University Press, 1977.

NOVAK, Joseph David. **Aprender, criar e utilizar o conhecimento: Mapas Conceptuais™ como ferramentas de facilitação nas escolas e empresas** . Lisboa: Plátano, 1998.

SILVA, V.A.; SOARES, M.H.F.B. “A Aprendizagem Colaborativa: Desenvolvimento de Conceitos Químicos em Nível Médio de Ensino” In **VIII ENPEC – ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS Anais** . Rio de Janeiro 2011. Disponível em:<<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R0064-1.pdf>> Acesso em : 15/01/2014.

SILVA, V. A. **A Aprendizagem Colaborativa Como Método De Apropriação Do Conhecimento Químico Em Sala De Aula** . Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 2011. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática).