

Eixo Temático ET-09-019 - Biologia Aplicada

## **O USO DE MAPAS CONCEITUAIS NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM NAS AULAS DE BIOLOGIA**

Gisele Bezerra de Freitas

Professora efetiva da Secretaria Estadual de Educação. Colégio da Polícia Militar Estudante Rebeca Cristina Alves Simões. Bairro Mangabeira. João Pessoa-PB. E-mail: gibezerra@yahoo.com.br

### **INTRODUÇÃO**

O processo de ensino-aprendizagem é bastante complexo. Ele, segundo GAVA et al. (2013) é desenvolvido seguindo várias etapas, dentre as quais envolvem o contato do estudante com o conhecimento existente sobre o objeto de seu estudo (que em geral é denominado de conteúdo), o estudo e a análise desse conteúdo e a externalização do conhecimento do estudante sobre o assunto em questão.

Pensando na atual conjuntura do sistema educacional, a exposição e externalização do conteúdo é sempre da mesma forma, seja com elaboração de resumos, textos, fichamentos, questionários. Esse tipo de educação chama-se de conteudista e está ficando cada dia mais obsoleta diante das variadas formas de ensino aprendizagem, principalmente aquelas associadas ao uso da tecnologia.

Corroborando com isso, o princípio construtivista, que visa à construção de conhecimentos mediante a exploração e vivência ativa de fatos, conceitos, princípios e objetos, abstratos e concretos, apresenta, segundo Piconez (2013), a possibilidade do estudante trabalhar colaborativamente, em projetos em grupo, cooperando na resolução de problemas.

O uso de mapas conceituais no processo de ensino-aprendizagem vem como uma estratégia que facilita a aprendizagem significativa. Além disso, apresenta-se sua fundamentação teórica e são dados exemplos, particularmente na área de ciências (MOREIRA, 2013).

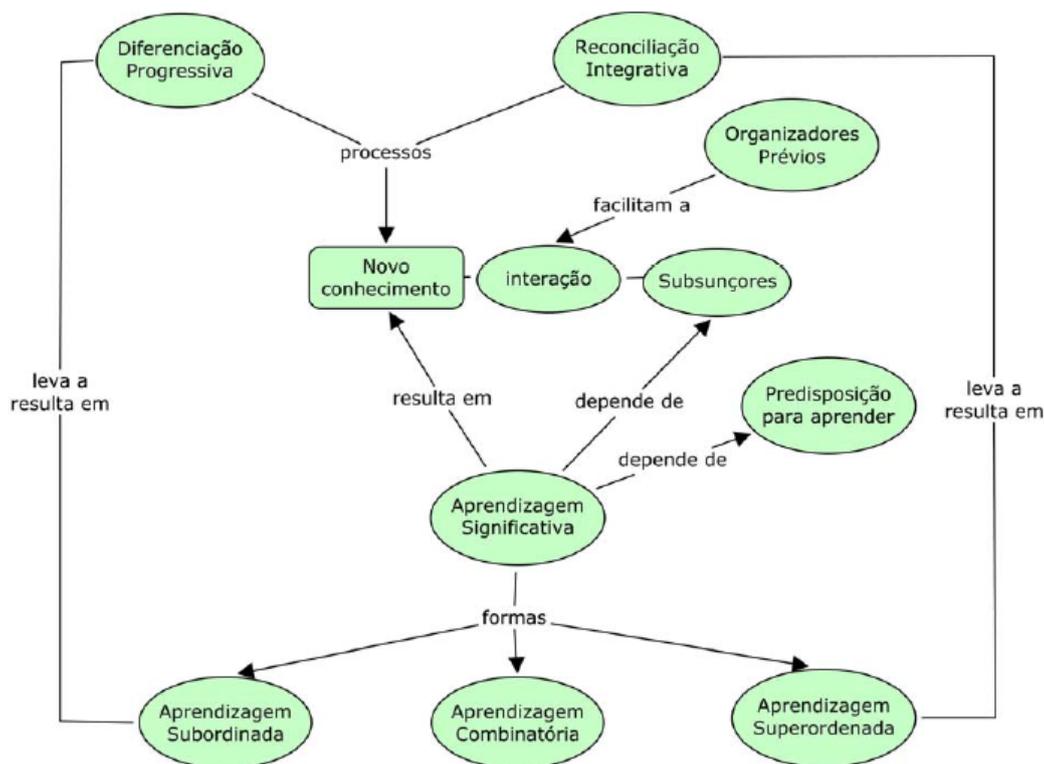
É sabido que o uso de mapas conceituais possui ótimos resultados com estudantes de todas as idades e de todos os níveis de ensino pois colaboram em sua aprendizagem mediante a construção e crítica de conhecimento e possibilita os discentes compreender e construir suas próprias abordagens de aprendizagem incluindo multimídia para aclarar ou completar conceitos, criticar ou discutir detalhes etc (PICONEZ, 2013).

A construção de mapas conceituais na maneira proposta por Novak (1998) e Novak e Gowin (1999) considera uma estruturação hierárquica dos conceitos que serão apresentados tanto através de uma diferenciação progressiva quanto de uma reconciliação integrativa (Tavares, 2007). A orientação é tal que os conceitos mais gerais e inclusivos aparecem no topo do mapa, prosseguindo de cima para baixo, no eixo vertical, outros conceitos aparecem em ordem descendente de inclusividade até que, ao pé do mapa, chega-se aos conceitos mais específicos. Exemplos podem também aparecer na base do mapa. A existência de linhas conectando conceitos sugerem relações entre os mesmos (MOREIRA, 2013).

Mapas conceituais podem, por exemplo, ser usados para esclarecer ou descrever as ideias que as pessoas têm sobre um determinado assunto. Eles são representações gráficas de conceitos, semelhantes a diagramas, em um domínio específico de

conhecimento, construídos de tal forma que os relacionamentos entre os conceitos são evidentes (GAVA et al., 2013).

A seguir, o mapa conceitual apresentado por Ausubel et al. (1978), apresentado por Moreira (2007) mostra um mapa conceitual sobre alguns conceitos básicos da teoria de Ausubel, tanto para estruturar o que foi dito nesta seção como para prover um exemplo claro de mapa conceitual.



**Figura 1.** Exemplo de mapa conceitual.

No Colégio da Polícia Militar foi aplicada esta metodologia, a qual rendeu ótimos resultados.

## OBJETIVOS

- ✓ Implementar o uso de mapas conceituais no processo educativo visando facilitar a abordagem dos temas da disciplina de biologia no ensino médio;
- ✓ Facilitar a construção do aprendizado aplicando a Teoria da Aprendizagem Significativa, saindo do método tradicional de quadro e lápis;
- ✓ Melhorar o ensino-aprendizagem na disciplina de Biologia, tornando os alunos cidadãos e detentores das ferramentas de construção de uma sociedade melhor.

## CONTEÚDOS CURRICULARES

- ✓ **Seres vivos**
  - Reino Fungi
    - Caracteres gerais
    - Classificação
    - Importância ecológica
  - Reino Plantae
    - Caracteres gerais
    - Divisões
    - Importância ecológica
  - Reino Animalia
    - Filos
    - Desenvolvimento embrionário

## METODOLOGIA

O projeto foi executado entre os meses de abril a agosto de 2016, com os alunos da 2ª série, do Colégio da Polícia Militar Estudante Rebeca Cristina Alves Simões, localizado no Bairro de Mangabeira VII, em João Pessoa-PB. Um total de 32 alunos matriculados e presentes em sala de aula.

Para tanto foram utilizados literatura especializada, quadro branco, lápis de quadro, TV, aparelho de DVD e caixa de som amplificada ou Data Show integrado para a exibição de documentários sobre os temas abordados em sala de aula, exemplares vivos para aula prática, mapas conceituais pré-prontos para exposição de alguns mapas conceituais como modelo.

Após a exposição do assunto e modelos de mapas conceituais, os alunos foram solicitados a confeccionar mapas conceituais, relacionando-o com o assunto abordado. Em seguida, os alunos compartilharam os mapas conceituais e juntos corrigiram de acordo com os itens básicos de conexão de ideias sobre mapas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### **Avaliação do método pela comparação de notas**

Seguindo o cronograma sugerido no projeto, os alunos foram orientados a pesquisar sobre os mapas conceituais e receberam modelos para análise.

O primeiro conteúdo ministrado foi sobre o Reino Fungi e para isso contei com ajuda de quadro, lápis e data show integrado para exibir vídeos sobre suas principais espécies, além de espécimes vivos para aula prática.

Os Fungos são seres vivos eucariontes, heterotróficos que se alimentam de nutrientes absorvidos do meio, com espécies unicelulares e multicelulares formadas por filamentos denominados hifas. São conhecidos popularmente por: leveduras (fermento), bolores, mofos, cogumelos e orelha-de-pau (AMABIS; MARTHO, 2012).

Os alunos foram avisados sobre a nova metodologia e sempre se mostram instigados com a ideia de confeccionar mapas conceituais e associarem aos temas de biologia. Os 32 alunos assistiram as aulas e aos vídeos e foram solicitados a fazer um mapa conceitual em conjunto.

Em seguida, o assunto ministrado foi relacionado às plantas. Após ministrada o assunto teórico e a aula prática, os alunos foram solicitados a fazer o mapa conceitual das características do Reino Fungi.



**Figura 2.** Fungos. Fonte: <<http://www.infoescola.com>>.

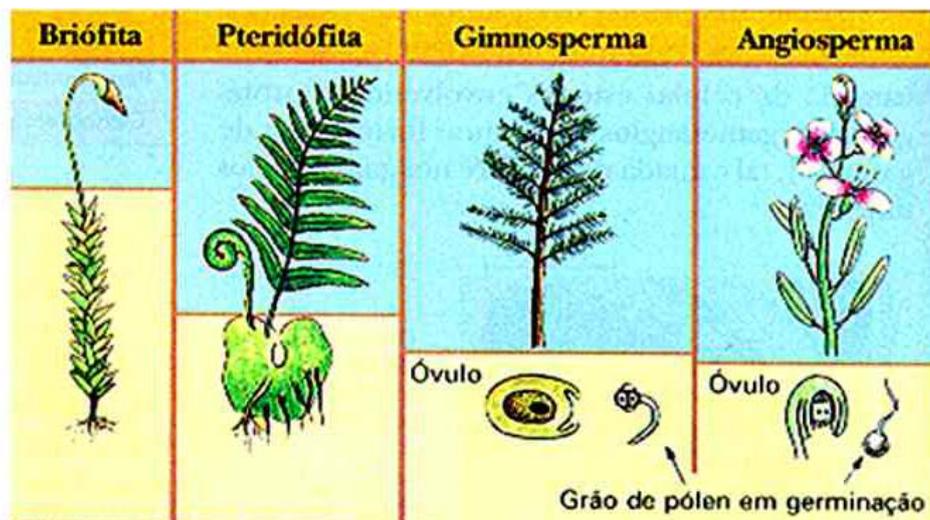
O Reino Plantae é constituído de organismos pluricelulares, eucariontes, autótrofos fotossintetizantes. Além disso, são vasculares ou avasculares, isto é, a presença ou não de vasos condutores de água e sais minerais (seiva bruta) e matéria orgânica (a seiva elaborada), tem ou não estruturas reprodutoras (semente, fruto e flor) ou ausência delas.

Trabalhamos aulas práticas com os seguintes grupos:

- ✓ Briófitas: São plantas diminutas, avasculares, que possuem estruturas como rizoides, filóides, caulóides. A fase esporofítica é breve. Exemplos: Musgos e hepáticas.
- ✓ Pteridófitas: Plantas vasculares com fase esporofítica permanente. São as samambais e avencas. Seus esporos reúnem-se em soros.
- ✓ Gimnosperma: palavra composta por *gimmno*, que significa descoberta, e *sperma*, semente. Esta palavra significa, portanto, "planta com semente a descoberto" ou "semente nua". São exemplos os pinheiros e as araucárias.
- ✓ Angiosperma: palavra composta por *angion*, que significa vaso (que neste caso é o fruto) e *sperma*, semente. A palavra significa, "planta com semente guardada no interior do fruto". São as plantas com flores e as roseiras, ipês, hibiscus as representam.

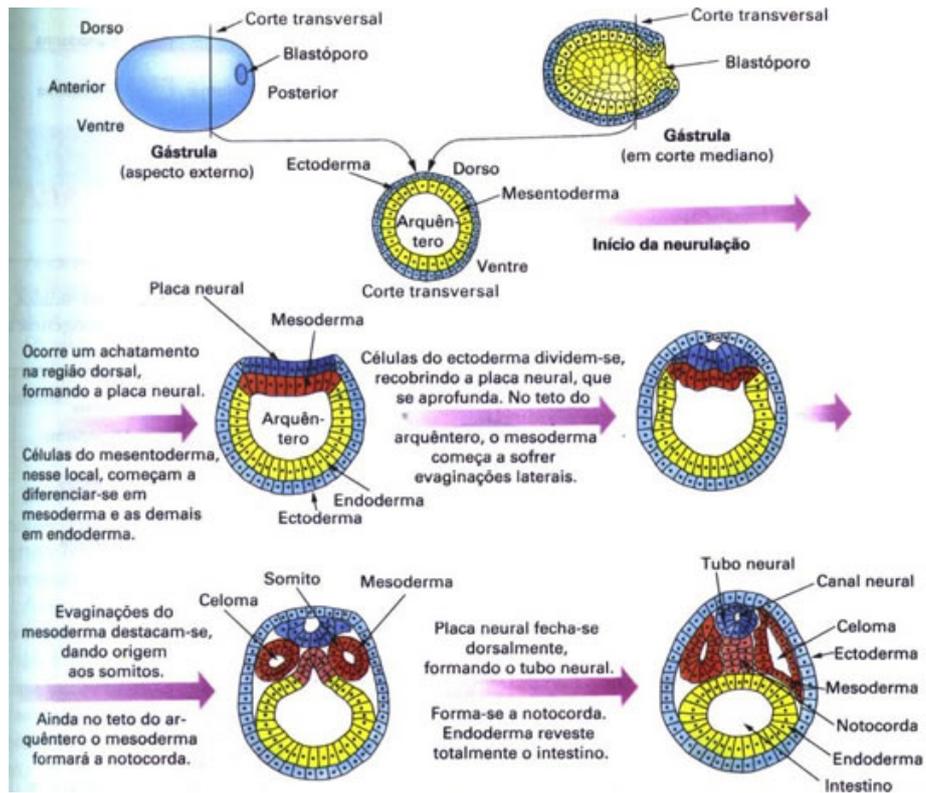


**Figura 3.** Briófitas e pteridófitas analisadas em sala de aula.

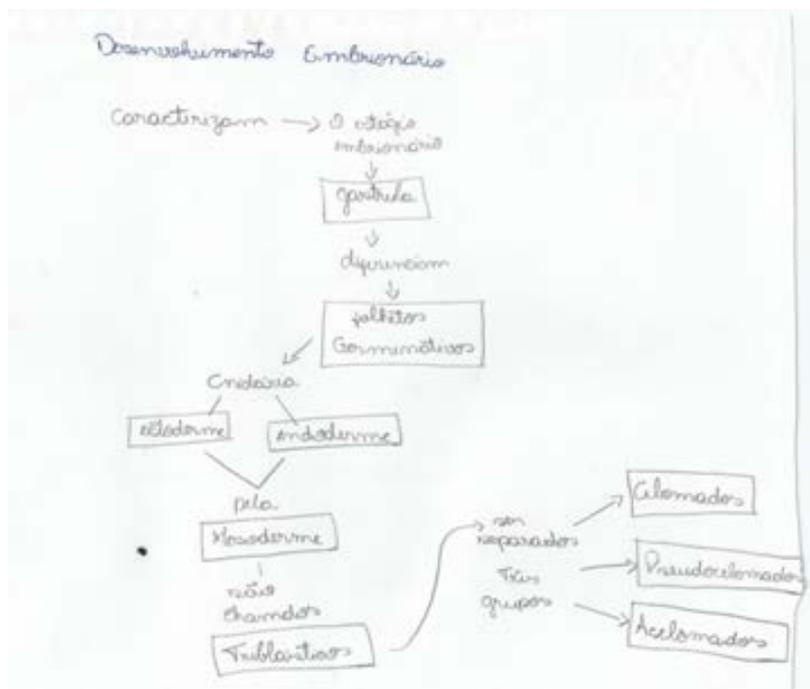


**Figura 4.** Grupos de plantas abordados na aula prática. Fonte: Amabis; Martho (2012).

O último assunto abordado foi referente ao Reino Animal. Esses organismos são eucariontes, pluricelulares, se alimentando por ingestão, habitam os diversos habitats do planeta e possuem desenvolvimento embrionário com as fases de mórula, blástula e gástrula.

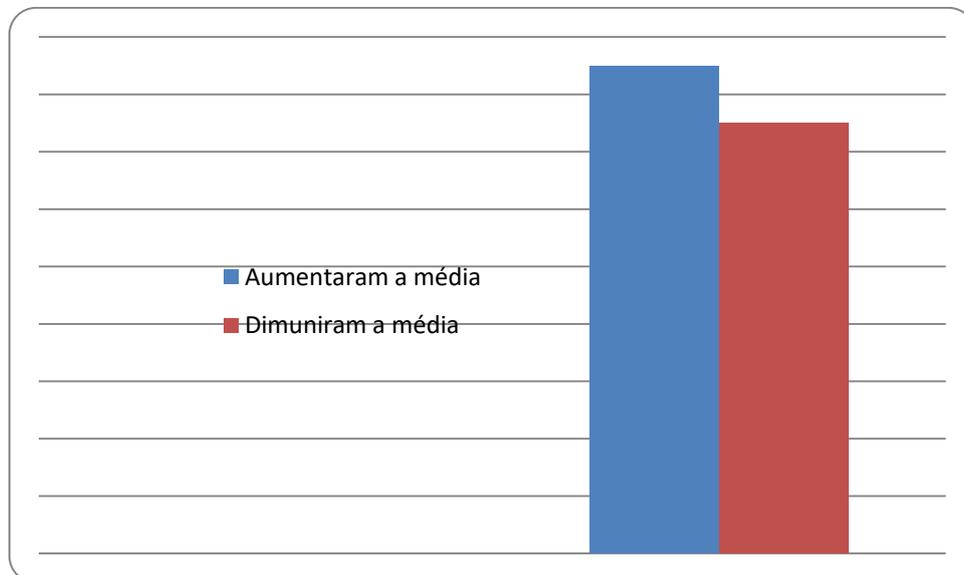


**Figura 5.** O esquema a seguir mostra as fases do desenvolvimento embrionário padrão. Fonte: Lopes (2012).



**Figura 6.** Mapa conceitual de um aluno sobre o desenvolvimento embrionário animal.

Para ilustrar melhor os bons resultados obtidos com a aplicação do método de mapas conceituais, foi elaborada a Figura 7, que compara as médias dos alunos no 2º bimestre e a média do 1º bimestre. A partir desses dados, um gráfico foi elaborado para explicitar melhor:



**Figura 7.** Alunos da 2ª série do Ensino Médio que obtiveram melhores médias no 2º bimestre em comparação com o bimestre anterior.

Como mostra a Figura 7, 17 alunos (53%) tiveram médias melhores no bimestre em que a metodologia dos mapas foi apresentada. Vale salientar que dos 15 que não obtiveram melhorias nas notas, seis estão com excesso de faltas e provavelmente são desistentes, portanto, não fizeram parte efetivamente do projeto. Dessa forma, 11 (34%) apenas não mostraram bons resultados, sendo esses a minoria da turma, atestando o sucesso da metodologia empregada.

Na medida em que os alunos confeccionam os mapas conceituais para integrar, reconciliar e diferenciar conceitos, na medida em que usaram essa técnica para analisar textos, capítulos de livros e experimentos de laboratório, eles conseguiram usar o mapeamento conceitual como um recurso de aprendizagem, construindo de maneira sólida o conhecimento sobre o assunto, objetivo principal do projeto.

Além das notas dos alunos, foram avaliados outros itens listados a seguir:

1. Clareza sobre o caminho e/ou “leitura” do estudante
2. Compreensão e concepções anteriores do estudante
3. Complexidade estrutural das relações explicitadas pelo estudante.

A maioria dos mapas recolhidos para análise continha complexidade média em sua estrutura, como mostra a foto 4 do aluno Victor Hugo. Denota-se aí, que o assunto ministrado foi todo compilado pelo aluno em forma de mapa.

#### **Avaliação do método mediante a aplicação de questionários semiestruturados**

Ao todo, dois questionários (6,2% dos estudantes) foram aplicados com as turmas. Todos os estudantes que responderam ao questionário disseram que o método

usado contribuiu para melhor compreensão melhor do assunto abordado, bem como facilitaram a construção da aprendizagem, saindo do método tradicional de quadro e lápis, ao qual eles dizem estarem “cheios”.

A realidade é que as metodologias chamadas de tradicionalistas estão ficando obsoletas, uma vez que o aluno tem acesso livre a tecnologias que poderiam ser trazidas à escola, como vídeos, esquema e aulas virtuais.

Os mapas conceituais, apesar de tratar de um método usado há algum tempo, vem transcendê-lo devido a sua sempre inovadora forma de agregar conceitos e resumir conteúdos, tornando assim, uma ferramenta de fácil uso.

## CONCLUSÕES

Mapas conceituais foram aqui propostos como ferramentas de ensino e avaliação da aprendizagem. O aluno pode fazer um mapa conceitual de quaisquer assuntos em que esteja estudando. O mapa conceitual é um instrumento simples e eficaz que permite logo ao professor saber como está o aluno em determinado tema. O uso de mapas conceituais é um ótimo método, que apesar de não muito novo, não é muito usado.

Finalmente, cabe registrar ainda que o uso de mapas conceituais pode ser usado em qualquer ensino: desde o ensino fundamental, passando pelo médio (nosso objeto de estudo) e o ensino universitário, como apresentam os trabalhos de Moreira (1997).

## REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

GAVA, T. B. S.; MENEZES, C. S.; CURY, D. Aplicações de mapas conceituais na educação como ferramenta meta cognitiva. São Paulo: USP, 2013. Disponível em: <[http://www.geografia.fflch.usp.br/posgraduacao/apoio/apoio\\_raffo/flg5052/aula\\_1/AplicacoesdeMapasconceituaisnaEducacao.pdf](http://www.geografia.fflch.usp.br/posgraduacao/apoio/apoio_raffo/flg5052/aula_1/AplicacoesdeMapasconceituaisnaEducacao.pdf)>. Acesso em: 12 abr. 2015.

MOREIRA, M. A. Mapas conceituais e aprendizagem significativa. **Cadernos de Aplicação**, v. 11, n. 2, p. 143-156, 1998.

MOREIRA, M. A. Mapa conceitual como instrumento de avaliação da aprendizagem. Disponível em: <<http://www.fcc.org.br/pesquisa/publicacoes/es/artigos/69.pdf>>. Acesso em: 12 abr. 2015.

PICONEZI, S. C. B. A construção de conhecimentos por mapas conceituais. Webteca do Site do Núcleo de Estudos em Educação de Jovens e Adultos e Formação Permanente de Professores. Disponível em: <<http://www.nea.fe.usp.br>>. Acesso em: 12 abr. 2015.

TAVARES, R. Construindo mapas conceituais. **Ciências & Cognição**, v. 12, p. 72-85, 2007. Disponível em: <<http://www.cienciasecognicao.org>>. Acesso em: 12 abr. 2013.

VYGOSTKY, L. S. Formação social da mente. São Paulo: Martins Fontes, 1988.