

# Aplicação de Aulas Baseadas na Aprendizagem Significativa no Ensino de Ciências

Isabelle da Costa Wanderley <sup>1</sup>

Marcio Frazão Chaves

Universidade Federal da Paraíba

Centro de Ciências Exatas e da Natureza

Departamento de Sistemática e Ecologia

Campus I, Cidade Universitária,

CEP 58059-900 João Pessoa, Paraíba, Brasil.

Telefone: (83) 3216-7593; E-mail: isawci@yahoo.com.br

**Resumo:** *O aprendizado das Ciências Biológicas tem sido objeto de esforço de muitos pesquisadores. A construção de idéias contextualizadas e o aproveitamento dos conhecimentos prévios dos alunos propiciam a compreensão dos múltiplos conhecimentos que se interpenetram e conformam determinados fenômenos, facilitando o processo de ensino-aprendizagem. No trabalho foram aplicadas aulas baseadas na aprendizagem significativa em turmas de 6ª e 7ª séries do ensino fundamental. O desempenho dos alunos após as aulas foi medido pelo IDA. Todas as turmas apresentaram bons rendimentos e melhoria/adição de conteúdos nos seus conhecimentos anteriores.*

**Palavras chave:** *Ciências, ensino fundamental, construtivismo, aprendizagem significativa.*

## 1. Introdução

Uma grande parte dos documentos atuais sobre a reforma da educação em ciência, evidenciam que os alunos se tornem competentes na utilização da informação para construir novos conhecimentos (BEREITER, 1994, p.22).

O aprendizado das Ciências Biológicas tem sido objeto de esforço de muitos pesquisadores. Da década de 50 até os dias atuais várias correntes marcaram o seu ensino, desde aquelas que controlam o aprendizado do aluno eliminando ou introduzindo conhecimentos às que objetivam o crescimento do aluno com base na vivência dos conteúdos (KRASILCHIK, 2004, p.16).

A tendência atual, em todos os níveis de ensino, é analisar a realidade segmentada, sem desenvolver a compreensão dos múltiplos conhecimentos que se interpenetram e conformam determinados fenômenos. A superação desse tipo de ensino pode ser construída envolta a uma perspectiva interdisciplinar e pela contextualização dos conhecimentos, buscando dar significado ao conhecimento escolar e incentivar o raciocínio e a capacidade de aprender (BRASIL, 1999, p.47).

Segundo Pereira (2002, p.27), no contexto da aprendizagem significativa, que leva em conta a história dos significados, que o sujeito atribui ao novo

conhecimento, é possível fazer uma ligação dos componentes afetivo-motivacionais aos cognitivo-emocionais, ou seja, fazer uma ponte de ligação entre as motivações e interesses do educando com as atividades teórico-práticas a serem desenvolvidas na sala de aula.

As posturas inerentes às tendências que relevam a construção do saber pressupõem o aproveitamento do acervo de idéias dos alunos e o seu envolvimento em atividades que promovam o aprendizado. A aplicação da aprendizagem significativa não implica permanecer apenas no nível de conhecimento que é dado pelo contexto mais imediato, nem muito menos pelo senso comum, mas visa a gerar a capacidade de compreender e intervir na realidade, numa perspectiva autônoma e desalienante (BRASIL, 1999, p.50).

O objetivo maior do trabalho foi realizar atividades experimentais, com alunos do ensino de Ciências, a fim de introduzir novos conhecimentos biológicos de forma significativa.

## 2. Metodologia

O trabalho foi realizado em turmas de 6ª (A e B) e 7ª (A e B) séries do ensino fundamental de Ciências, em uma escola particular da cidade de João Pessoa. Foram escolhidos os temas “Relações evolutivas entre peixes, anfíbios e répteis” e “Sistema endócrino”, para a 6ª e 7ª séries, respectivamente. O primeiro tema serve de introdução ao ensino dos animais vertebrados. Já o

<sup>1</sup> Autor a quem toda correspondência deverá ser endereçada.

segundo tema foi escolhido devido a sua complexidade e a freqüente dificuldade dos alunos frente a ele. Antes das aulas, foram realizados pré- testes para a verificação do nível de conhecimentos dos alunos acerca dos temas propostos. Em seguida, as aulas foram ministradas. Mais adiante, foram aplicados os pós-testes, idênticos aos pré-testes. Na avaliação dos testes foram atribuídas notas de 0 (zero) a 10 (dez). A partir destas notas, foi calculado o Índice de Aprendizagem (IDA) de cada aluno, o qual é a diferença entre as notas dos pré e pós-testes.

### 3. Aplicação

6ª série – Relação evolutiva entre peixes, anfíbios e répteis

Foram analisados 45 alunos (21 pertencentes a 6ª A, 24 a 6ª B) através do seguinte teste:

1. Como você diferenciaria peixes, anfíbios e répteis? Você observa alguma relação entre esses animais?
2. Em quais desses animais você reconhece o processo de metamorfose?
3. Por que os anfíbios são animais que dependem da água?
4. Cite exemplos de peixes, anfíbios e répteis que você conhece.

Após responder ao teste, houve uma discussão sobre as características típicas de cada grupo de animais. Com isso foi elaborado um quadro, seguindo o modelo do Quadro (1), no qual foi possível se comparar em o modo de vida e caracteres morfológicos estudados.

Em seguida, foi elaborado um esquema simplificado, no qual foi possível visualizarem-se as adaptações de cada grupo, enquadrando-os no contexto da saída da água e conquista do ambiente terrestre.

4. Como os hormônios agem no nosso organismo?

Nesta atividade foi feita uma analogia entre o sistema endócrino e a central telefônica de uma cidade, através da Fig. (1) e do texto *Como Amanda se comunica?*

**Quadro 1. Comparação dos caracteres dos grupos estudados**

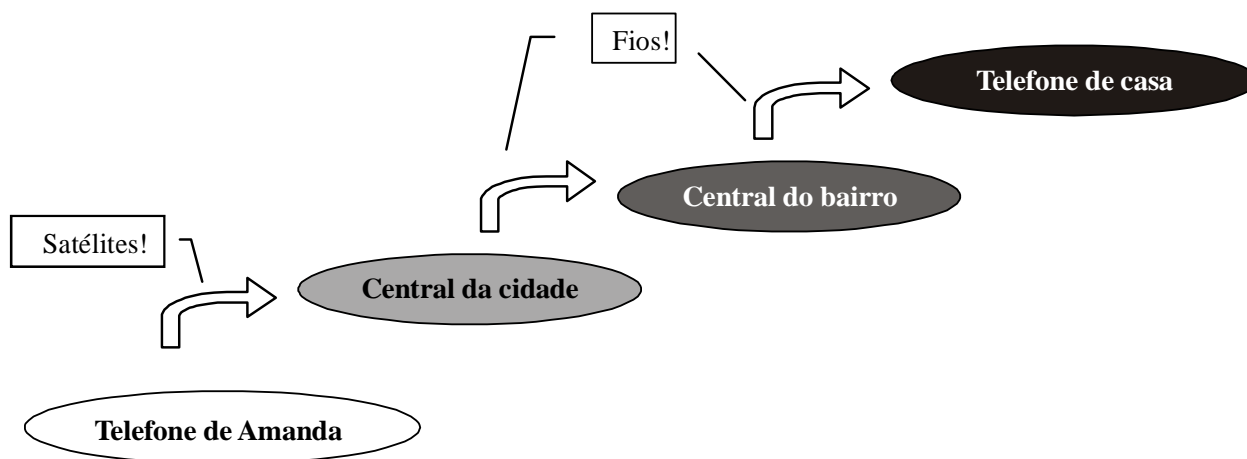
<b>Grupos</b>	<b>Peixes</b>	<b>Anfíbios</b>	<b>Répteis</b>
<b>Ambiente em que vivem</b>			
<b>Tipo de reprodução</b>			
<b>Respiração</b>			
<b>Forma do corpo</b>			
<b>Cobertura do corpo</b>			
<b>Representantes</b>			

7ª série – O sistema endócrino

Foram analisados 35 alunos (17 da 7ª A e 18 da 7ª B) através do seguinte teste:

1. O que você entende por sistema endócrino?
2. Como você definiria hormônio?
3. Você já ouviu falar em doenças causadas por problemas na produção de hormônios pelo nosso corpo? Quais?

Figura 1. Esquema utilizado na analogia do sistema de telefonia de uma cidade e o sistema endócrino.



#### Como Amanda se comunica?

“Amanda tem um celular e precisa de falar urgentemente com a sua mãe, que está em casa. Para que isso aconteça, Amanda precisa de teclar o número do telefone da sua casa em seu celular para realizar a chamada, então Amanda comanda esta ação. Depois de passar pelos satélites, a ligação de Amanda chega até a central telefônica geral da cidade onde mora, a partir daí, através dos fios, sua ligação chega até a central telefônica do seu bairro. Os fios, mais uma vez, conduzirão a ligação de Amanda até a sua casa, fazendo o seu telefone tocar. Amanda finalmente pode falar com a sua mãe!”

A analogia foi feita comparando o celular de Amanda com o hipotálamo, que faz a ligação do sistema nervoso com o sistema endócrino. Os satélites seriam as fibras nervosas que comandam essa ligação. A central da cidade faria o papel da hipófise, a qual é a glândula mestre do nosso organismo por controlar várias outras glândulas, que por sua vez estão representadas pela central do bairro. A “glândula central do bairro”, comandada pela hipófise manda mensagens para ativar ou desativar a liberação de substâncias por seu respectivo órgão de ação, este representado pelo telefone da casa de Amanda. Os fios fazem o papel dos vasos sanguíneos, pelos quais são transportados os mensageiros químicos.

#### 4. Resultados e discussão

Na atividade proposta para a 6ª série foi possível inserir os alunos num cenário hipotético evolutivo, através dos caracteres estudados durante a aula. Os alunos tiveram a oportunidade de comparar os diferentes organismos associados aos seus respectivos *habitats*, entendendo um pouco da teoria evolutiva, através das adaptações. Desta forma, o conhecimento dos alunos foi ampliado a uma visão que vai além da

simples morfologia desses animais, podendo assim, ser vista alguma interação entre eles.

Na 7ª série obtivemos um resultado muito interessante em cima de um tema visto pela maioria dos alunos como “decorativo”. Por utilizarem o sistema de telefonia rotineiramente, houve relativa facilidade na compreensão do funcionamento do sistema endócrino, sobre o qual os alunos observaram uma interligação das suas unidades (glândulas) através dos fios (sistema circulatório).

As Figuras 2 e 3 mostram as médias dos pré e pós-testes da 6ª (A e B) e 7ª (A e B), respectivamente. Pode-se constatar a adição imediata de novos conhecimentos aos conhecimentos prévios dos alunos (avaliados nos pré-testes).

Nas turmas de 6ª série verificamos que as médias de conhecimento sobre o assunto passaram de 3,64 e 4,91, respectivamente nas turmas A e B, para 6,61 e 8,03, Figura (2). Na 7ª série as médias cresceram de 4,32 e 4,75, respectivamente nas turmas A e B, para 7,17 e 8,08, Figura (3).

O Índice de Aprendizagem (IDA) de todas as turmas podem ser vistos na Figura (4). O IDA da 6ª série A foi de 2,87, enquanto da 6ª B, 3,17, tendo a segunda turma um melhor rendimento nas atividades, com uma diferença de 0,30 pontos. As turmas de 7ª série apresentaram o IDA de 2,85 e 3,33 para as turmas A e B, respectivamente. Sendo a diferença entre eles de 0,48 pontos, um pouco mais significativa que as diferenças apresentadas pelas turmas de 6ª série.

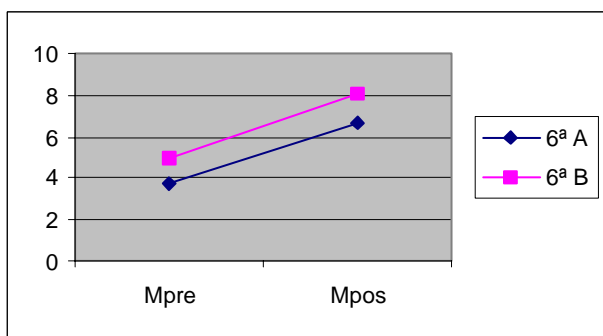


Figura 2. Médias dos pré (Mpre) e pós-testes (Mpos) das 6ª séries (A e B).

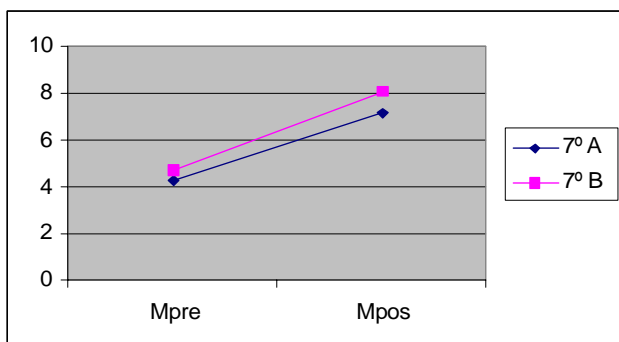


Figura 3. Médias dos pré (Mpre) e pós-testes (Mpos) das 7ª séries (A e B)

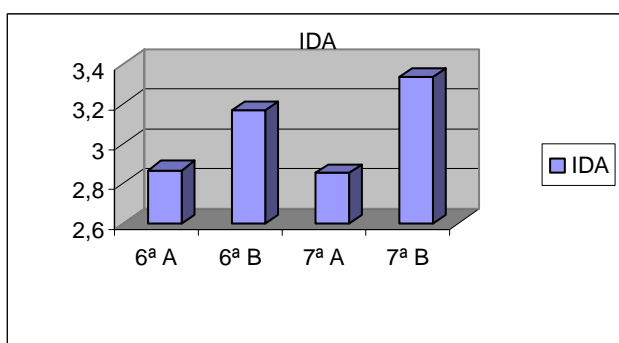


Figura 4. Índice de Aprendizagem (IDA) das turmas avaliadas (6ª A e B; 7ª A e B).

Segundo Soncini e Castilho Jr (1991, p.55), a compreensão de um conceito se baseia na integração entre a metodologia e a técnica ou atividade empregada para tal fim. Contudo, de acordo com Weissmann (1998, p.32), não há proposta didática inovadora e eventualmente bem sucedida que possa superar a falta de conhecimento do professor. Assim, metodologias criativas sozinhas não são poderosas responsáveis pela melhoria da aprendizagem.

Os construtivistas indicam abordagens para o estímulo da construção de conhecimento no ensino de ciências. Dentre eles, a aprendizagem-ensino pode ter resultados bastante positivos através do uso dos mapas conceituais, segundo Jegede et al. (1990, p.956), Okebukola; Jegede (1988, p.495) e Ruiz-Primo; Shavelson (1996, p.573). A Figura (1) enquadra-se nas características chave de um mapa conceitual, uma vez

que apresenta propriedades gráficas que representam conceitos, através das analogias. E comprovadamente auxiliou os alunos na compreensão das hierarquias do sistema endócrino.

Para Bruner (1961), a capacidade de descobrir algo novo é condição necessária ao ato de aprender. Desta forma, a partir das aulas descritas neste trabalho, pudemos verificar na prática o entusiasmo dos alunos em conseguirem adaptar a teoria a algo mais palpável, e vivenciar um momento de curiosidade e estímulo à formulação de questionamentos sobre os temas abordados.

## 5. Conclusão

Educar não se limita a repassar informações ou mostrar apenas um caminho, que muitas vezes é aquele que o professor considera “mais correto”. Educar é ajudar o sujeito a tomar consciência de si mesmo, dos outros e da sociedade. O desenvolvimento da construção de significados facilita a aprendizagem, o desenvolvimento pessoal, social e cultural, colabora para uma boa saúde mental, prepara um estado interior fértil e facilita os processos de socialização e comunicação.

## 6. Referências

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais. Ensino Médio. Parte III - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.** 1v. Brasília: MEC/SEMT, 1999.

BEREITER, C. Constructivism, socioculturalism, and Popper's world 3. **Educational Researcher.** v. 23, n. 7, p. 21-23, 1994.

BRUNER, J. S. **The act of discovery.** Harvard Educational Review. v. 31, p. 21-32, 1961.

JEGEDE, O. J.; ALAIYEMBOLA, F. F.; OKEBUKOLA, P. A. The effect of concept mapping on student's anxiety and achievement in biology. **Journal of Research in Science Teaching.** v. 27, n. 10, p. 951-960, 1990.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino em Biologia.** 4 ed. São Paulo: EDUSP, 2004. 197p.

OKEBUKOLA, P. A.; JEGEDE, O.J. Cognitive preference and learning mode as determinants of meaningful learning through concept mapping. **Journal of Science Education.** v. 72, n. 4, p. 489-500, 1988.

PEREIRA, M. L. **O ensino de Ciências através do Lúdico, uma metodologia experimental.** 1.ed. João Pessoa: Editora Universitária, 2002. 145p.

RUIZ-PRIMO, M. A.; SHAVELSON, R. J. Problems and issues in the use of concept maps in science assessment. **Journal of Research in Science Teaching**. v. 33, n. 6, p. 569-600, 1996

SONCINI, M.I. E CASTILHO JR., M. **Biologia**. 1.ed. SãoPaulo: Cortez Editora, 1991. 179p.

WEISSMANN, H. O que ensinam os professores quando ensinam ciências naturais e o que dizem querer ensinar. In: Weissmann, H (org) **Didática das ciências naturais: contribuições e reflexões**. 1.ed. Porto Alegre: Editora Artmed, 1998. 244p.

### **Responsabilidade de autoria**

As informações contidas neste artigo são de inteira responsabilidade dos autores. As opiniões nele emitidas não representam, necessariamente, pontos de vista da Instituição e/ou do Conselho Editorial.