

A Metodologia da Matemática na Feitura dos Planejamentos de Biologia

Elizabeth Bittencourt Martins (*)

"Escravos de Jó jogavam caxangá
Tira, bota deixa o Zé Pereira ficar
Guerreiros com guerreiros fazem zigue zigue za (bis)"
(<http://www.alzirazulmira.com/cantigas.htm#escravos>)

Introdução

Muitas vezes temos uma idéia limitada que as metodologias de ensino da Matemática servem unicamente para serem aplicados para os conhecimentos da Ciência "Matemática". Temos de ampliar esta nossa visão restrita e entender que as operações matemáticas estão enraizadas na cultura do Professor desde a mais tenra idade, nas atividades escolares tanto com um caráter de visão formativa quanto de cultura e lazer, envolvendo a organização dos espaços e tempos escolares.

Como bem lembra Moura (2001), a "possibilidade de organizar o ensino de modo a permitir a melhoria da aprendizagem é uma premissa da Didática desde Comênio (1592-1604)". Assim, cada Professor tem de estar imbuído da natureza do conhecimento que pretende transmitir aos alunos, e que irá condicionar sua atuação perante as classes. Os conteúdos em si que pretende apresentar deverão sofrer um dimensionamento adequado, de forma que a gama de conhecimentos que pretenda transmitir mantenha sua unicidade. A apresentação destes conteúdos deverão estar sujeitos a estratégias de ensino e ofertados aos alunos de acordo com os recursos tecnológicos disponíveis na Escola, ou dinâmicas apropriadas, de conhecimento do Professor. Por fim, o contexto social da comunidade escolar e a relevância deste conhecimentos na inserção deste aluno como futuro cidadão.

Sem dúvida o conhecimento de um componente curricular foi construído ao longo dos séculos, e este conhecimento deve fazer parte dos assuntos a serem tratados pelo Professor em suas aulas, de forma que o aluno tenha um panorama mais amplo da relação existente entre o desenvolvimentos entre as diferentes Ciências e sua complementaridade na construção de todos artefatos de que dispões a sociedade contemporânea.

Os conhecimentos estão impregnados na cultura de cada Professor desde a mais tenra idade, e este nem se dá conta das operações matemáticas simples que realiza em seu cotidiano:

- Adição - com o diálogo cooperativo entre as vertentes do Conhecimento, na contextualização de informações que pesquisa nas informações recentes oferecidas pela mídia e que despertam o interesse dos alunos.
- Subtração - com a redução na ênfase aos assuntos, privilegiando um Conhecimento panorâmico do assunto a ser tratado, valorizando tópicos que tenham maior valor no contexto da Escola.
- Multiplicação - dos meios e recursos disponíveis, maximizando as ações em favor de resultados significativos de aprendizado.
- Divisão - dos tempos, pela visualização prévia das aulas disponíveis em cada bimestre ou semestre letivo, adequando o desenvolvimento dos temas a serem tratados de modo a serem acessíveis aos alunos, alternando aquisições conceituais com experimentação, exercícios e construção do conhecimento pelo próprio aluno.

A Genética e a Evolução no Planejamento de Biologia

Ambos temas são bastante interessantes aos alunos, pois resgatam a transmissão das características hereditárias de uma geração a outra. ou ao longo dos milênios. provocando

profundas modificações na composição da flora e fauna sobre o planeta, desde as suas origens. Temas da maior magnitude, que requisitam maior capacidade de abstração, pois nenhum deles permite uma visualização clara com os meios disponíveis nas escolas, nem facilmente sujeitos a experimentação. Os relatos relativos às vidas e condições em que os primeiros cientistas nestes campos das Ciências se torna necessária, e sua metodologia, eivada de incompletudes e limitações tecnológicas.

São os temas que apontam maior valoração na pesquisa atual e em muitos livros didáticos são explorados com muitas limitações, privilegiando exercícios longos e extensivos de Genética, em detrimento de discussões atualizadas no campo da Evolução.

Vivência e relato de um planejamento

Assumindo aulas para classes de série terminal do ensino médio, com autorização da Direção de Escola, desenvolvi um projeto piloto, em que busquei, usando uma partição diferenciada dos tempos escolares, o desenvolvimento destes temas da Biologia..

Considerando que ambos tivessem mesma importância científica, delimitei a cada um destes temas um semestre letivo. Considerando ainda que estes conhecimentos partiram em uma fase de observação ou de experimentação bastante significativa dentro da escala biológica a partir dos estudos de Mendel (1822-1884), Lamarck (1744-1829) e Darwin (1809-1882), restringi um bimestre para o conhecimento das bases biológicas destes conhecimentos e a valorização destes cientistas, e um bimestre para as implicações atuais na espécie humana.

Pela controvérsia causada até hoje pelas conclusões de Charles Darwin em seus estudos, formulados no livro *A origem das espécies* (primeira edição inglesa em 24 de novembro de 1859) (1979:16), até hoje os livros didáticos ainda são fragmentados na apresentação destes tópicos. Apresento a seguir o planejamento semestral, elaborado na bibliografia disponível na Biblioteca da Escola.

3º ANO – 3º BIMESTRE

26 a 30/07	<ul style="list-style-type: none"> • Planejamento do Bimestre – matérias a serem lecionadas •
01 a 06/08 1 - 2	<ul style="list-style-type: none"> • A evolução das espécies na Terra – eras Geológicas <p>Linhares,S. e Gewandsznajder,F. <u>Biologia Hoje</u>, v.3. São Paulo, Ática,1994: 203,190.</p>
09 a 13/08 3 - 5	<ul style="list-style-type: none"> • O mecanismo evolutivo – Especiação <p>Paulino,W.R. <u>Biologia</u>,v.único. São Paulo, Ática,2000: 330, 336, 337.</p>
16 a 20/08 6 - 9	<ul style="list-style-type: none"> • Evidências evolutivas <p>Paulino,W.R. <u>Biologia</u>,v.único. São Paulo, Ática,2000: 338, 339.</p> <p>Linhares,S. e Gewandsznajder,F. <u>Biologia Hoje</u>, v.3. São Paulo, Ática,1994: 174, 175.</p>
23 a 27/08	<ul style="list-style-type: none"> • A vida de Lamark – (transparência) – Lamarckismo

29/08 a 03/09	<ul style="list-style-type: none"> • A vida de Darwin – (transparência) - Darwinismo • A viagem do Beagle <p>Oliveira, F. <u>Engenharia Genética</u>. São Paulo, Moderna, 1997: 36 – 37.</p> <p>Darwin, C. <u>Viagem de um naturalista ao redor do mundo</u>. V.1. Rio de Janeiro, Sedegra: 30, 31.</p>
06 a 10/09	<ul style="list-style-type: none"> • Fatores evolutivos: mutação e recombinação gênica <p>Paulino, W.R. <u>Biologia</u>, v. único. São Paulo, Ática, 2000: 344.</p>
13 a 17/09	<ul style="list-style-type: none"> • Seleção natural • Melanismo industrial e o valor adaptativo <p>Paulino, W.R. <u>Biologia</u>, v. único. São Paulo, Ática, 2000: 15 – 17.</p>
20 a 24/09	<ul style="list-style-type: none"> • Revisão geral • AVALIAÇÃO BIMESTRAL <p>Lorenz, K. <u>Civilização e Pecado</u>. Rio de Janeiro, Artenova, 1974: 78 – 79.</p> <p>Oliveira, F. <u>Engenharia Genética</u>. São Paulo, Moderna, 1997: 52.</p>
27 a 30/09	<ul style="list-style-type: none"> • Prova substitutiva • Encerramento do bimestre

3º ANO – 4º BIMESTRE

05 a 08/10	<ul style="list-style-type: none"> • Sucessão ecológica e Equilíbrio de populações <p>Tanner, R.H. <u>Educação ambiental</u>. São Paulo, Edusp e Sumus 1978: 13 – 15.</p>
11 a 14/10	<ul style="list-style-type: none"> • O jogo da Ecologia <p>CECISP. <u>Caderno de Ecologia</u>. São Paulo, Mosaico, 1980: 76 – 81.</p>
18 a 23/10	<ul style="list-style-type: none"> • CAMPEONATO ESPORTIVO
25 A 27/10	<ul style="list-style-type: none"> • Especiação e seus mecanismos <p>Simpson, G.G. <u>A Biologia e o Homem</u>. São Paulo, 96 – 101.</p>
01 A 05/11	<ul style="list-style-type: none"> • O surgimento e Evolução do homem <p>Dobzhansky, T. <u>O homem em evolução</u>. São Paulo, Edusp e Polígono, 1968: 181 – 184.</p>
08 A 12/11	<ul style="list-style-type: none"> • O comportamento humano <p>Morris, D. <u>O macaco nu</u>. Portugal, Europa-America, 1967: 210 – 221.</p>
15 A 19/11	<ul style="list-style-type: none"> • O futuro da espécie humana <p>Dobzhansky, T. <u>O homem em evolução</u>. São Paulo, Edusp e Polígono, 1968: 326-327, 332-335</p>

22 A 26/11	<ul style="list-style-type: none"> • O futuro da espécie humana
21 - 26	Dobzhansky, T. <u>O homem em evolução</u> . São Paulo, Edusp e Polígono, 1968: 372 – 374, 346-347, 350-353.
29/11 A 03/12	<ul style="list-style-type: none"> • Revisão geral • AVALIAÇÃO BIMESTRAL
1	Wallace, B. <u>Biologia Social</u> . A humanidade, suas necessidades, ambiente, ecologia. São Paulo, Edusp, 1978: Prólogo.
06 A 10/12	<ul style="list-style-type: none"> • Correção dos trabalhos e cadernos / Prova substitutiva • Encerramento de notas e faltas
13 A 17/12	<ul style="list-style-type: none"> • DIA - 13 ENTREGA DE NOTAS

À guisa de contribuição, apresento ainda os planos de aula onde foram estudadas as vidas de Jean Baptiste Lamarck e Charles Darwin, cujos dados foram compilados em extensa pesquisa pela mídia eletrônica, além da Enciclopédia Encarta (2001). Este material foi desenvolvido durante o Programa "Teia do Saber" do segundo semestre de 2003.

Jean Baptiste Pierre Antoine de Monet Cavaleiro de Lamarck 01/08/1744 a 18/12/1829

1760 (16 anos) morte de seu pai, Pierre de Monet

1761 (17 anos) ingressou no exército francês e partiu para o norte da Alemanha, lutando na Guerra dos Sete Anos (1756 a 1763), cujo objetivo era conseguir o controle sobre a Silésia (região histórica da Europa Central, atual sudeste da Polônia).

1768 (24 anos) doente, deixou o exército e voltou para Paris, com modesta pensão, e passou a trabalhar como bancário, estudando temas de Medicina, Meteorologia e Botânica nas horas vagas. Ele nunca praticou Medicina e suas publicações em Meteorologia não tiveram valor científico, da mesma forma que os que versavam sobre Física e Química, onde se opôs a Lavoisier.

1778 (34 anos) ele escreveu em seis meses um levantamento da fauna francesa, editada em seis volumes. Em seguida, outras publicações importantes foram feitas, e em 1789 (35 anos) foi eleito membro da Academia de Ciências Francesa. Já eleito viajou com Buffon, renomado naturalista francês, através da Holanda, Alemanha e Hungria.

1790 (36 anos) foi nomeado botânico do Jardim Imperial de Paris, cargo que exerceu até **1790** (46 anos), quando foi fechado pela Revolução Francesa (1789 a 1799).

1793 (49 anos) quando o Museu de História Natural foi reorganizado, não dispunha de professor de Zoologia, e estas aulas foram oferecidas a ele (botânico), que criou coragem e passou a estudar esta matéria.

1794 (50 anos) passou a lecionar Zoologia e se manteve neste posto até 1818 (74 anos), quando transferiu esta incumbência ao entomologista Latreille. Neste posto, dedicou-se aos invertebrados e sua classificação, e publicou extensa obra de onze volumes - "História dos animais sem vértebras". Viveu ainda onze anos, perdendo gradativamente a visão, e morreu, viúvo quatro vezes, cego e na miséria.

1909 (depois de 80 anos de sua morte) teve seu talento reconhecido e foi inaugurada estátua em sua homenagem no Jardim Botânico. Neste monumento, ele é representado com um pombo na testa. o que representa uma vida consagrada à teoria da transformação

das espécies - TRANSFORMISMO.

Charles Robert Darwin 12/02/1809 a 19/04/1872

1809 Nasceu em Shreushury, Inglaterra, quinto filho de uma família rica e sofisticada. Quando criança cultivava o hábito de colecionar besouros. Seu pai temia que não seria capaz de fazer nada além de caçar ratos e besouros, e que acabasse por desgraçar o nome da família. Por ser um hábil caçador, aprendeu a observar o hábito dos animais. Concluiu que o prazer de observar era maior que o prazer de caçar.

1825 (16 anos) Graduou-se no colegial e foi para Edimburgo (Escócia) estudar Medicina, entretanto notou que para ser médico teria que assistir muitas operações, feitas sem anestesia, pois o clorofórmio ainda for a inventado. Ao invés de estudar, acabou dedicando seu tempo a reuniões com estudantes, que discutiam História Natural.

1827 (17 anos) Ingressou em Cambridge, preparando-se para ser ministro da Igreja da Inglaterra. Ali conviveu com o geólogo Adam Sedgwick e o naturalista Stevens Henslow, que o ensinaram a ser um observador metuculoso e cuidadoso dos fenômenos naturais.

1831 (22 anos) Foi recomendado por Henslow a participar da viagem do **Beagle**, navio britânico incumbido da tarefa de mapear mares e costas desconhecidos. Foi incorporado como naturalista, apesar de não ter qualificação acadêmica para tanto, e sua função acabou sendo fazer companhia ao capitão, homem bastante autoritário.

1831 a 1836 (5 anos) Nesta viagem foi coletando material, que enviava para Henslow, na Inglaterra, e escrevia um diário com suas observações. Ao fim da viagem, já na Inglaterra, casou-se com uma prima, Ema e com ela teve dez filhos, no que pareceu uma união feliz.

1840 (31 anos) publicou "Zoologia da viagem do Beagle". Costumava passar horas no Zoológico de Londres acompanhando o movimento dos macacos e orangotangos, mas também perdia a noção do tempo quando acompanhava o crescimento de seus filhos.

1851 (42 anos) Sua filha mais velha, Anne, morreu de tuberculose, onde recebia um tratamento a base de água.

1859 (8 anos depois) publicou o livro "**A origem das espécies**", que foi a forma que usou para responder aos cristãos da época. Deixou de ir à Igreja com a família, apesar de Ema perseverar na fé. O mesmo não se pode dizer de seus descendentes - todos os Darwins na Inglaterra são agnósticos. Foi cientista reconhecido no seu tempo e este fato fez com que fosse enterrado (aos 63 anos) na Abadia de Westminster, ao lado de Isaac Newton.

Indicações

"Uma didática que proporciona o desenvolvimento da educação matemática é aquela que reconhece as particularidades do desenvolvimento matemático na organização de atividades de ensino." (*idem* Moura, 2001)

A organização das atividades de ensino centradas na partição do tempo, permite uma clarificação dos objetivos a serem conquistados pelo Professor, e favorecem um melhor aprendizado por parte das classes, que estabelecem foco nos conteúdos planejados e nas frações do Conhecimento oferecidos em classe.

Bibliografia

DARWIN. C. A oriagem das esbécies. São Paulo: Hemus. 1979.

MOURA, M. O. A atividade de ensino como ação formadora. *In* CASTRO, A.D. e CARVALHO, A.M.P. Ensinar a ensinar. São Paulo: Pioneira, 2001: 143-162.

Notas:

* Elizabeth Bittencourt Martins - R.G. 5.428.202 - Av. Dr. Altino Arantes, 1300 Ap. 21-T - 04042-035 São Paulo / SP [[Voltar](#)]

Imprimir / Comentar / Indicar / Adicionado em: 21/03/2005 / Cliques: 181 https://secure.jurid.com.br/jurid/jurid.exe/carregahtml?arq=detalhe.html&ID=8914

RESUMO

Muitas vezes temos uma idéia limitada que as metodologias de ensino da Matemática servem unicamente para serem aplicados para os conhecimentos da Ciência "Matemática". Temos de ampliar esta nossa visão restrita e entender que as operações matemáticas estão enraizadas na cultura do Professor desde a mais tenra idade, nas atividades escolares tanto com um caráter de visão formativa quanto de cultura e lazer, envolvendo a organização dos espaços e tempos escolares.

Os conhecimentos estão impregnados na cultura de cada Professor desde a mais tenra idade, e este nem se dá conta das quatro operações matemáticas simples que utiliza continuamente nas atividades de planejamento e depois, na execução dos planos em sala de aula.

A organização das atividades de ensino centradas na partição do tempo, permite uma clarificação dos objetivos a serem conquistados pelo Professor, e favorecem um melhor aprendizado por parte das classes, que estabelecem foco nos conteúdos planejados e nas frações do Conhecimento oferecidos em classe.