

O conceito de célula investigado numa sala de aula de Ensino Médio: um Estudo de Caso.

Autores

Juliana Maia Teixeira
Bruna de Araujo Lima
Leda Rodrigues de Assis Favetta

1. Introdução

Atualmente, o ensino de Biologia valoriza o conhecimento prévio do aluno e a interação entre os fatos do cotidiano e o saber sistematizado. Estimula-se, assim, a leitura crítica das interferências da ciência e da tecnologia na sociedade, ressaltando a necessidade de melhorar a qualidade de vida através do conhecimento sobre o seu corpo, os seres vivos, sua sexualidade, sua saúde e sobre os usos e recursos do meio ambiente, através da aquisição de novos valores e atitudes.

No ensino médio, deve-se dar continuidade a essa perspectiva, sendo que os conhecimentos biológicos relacionados à citologia deveriam instrumentalizar o aluno para que este seja capaz de se posicionar, contra ou a favor, sobre as decisões que envolvem, por exemplo a clonagem terapêutica.

Segundo os PCNs+ (2003), nessas circunstâncias, a ciência é pouco utilizada como instrumento para interpretar a realidade ou para nela intervir e os conhecimentos científicos acabam sendo abordados de modo descontextualizado e memorístico, como amplamente abordado pela literatura específica.

De acordo com Borges (1997), as dificuldades de compreensão e de interpretação do mundo vivo em função dos problemas de conceitualização, relativos à estrutura e ao funcionamento celular, aparecem em vários trabalhos destinados a investigar as representações dos alunos em aspectos distintos da Biologia.

Tratando-se de célula, vale ressaltar que, por ser microscópica, sua presença e observação não é tão óbvia para os alunos de Ensino Médio. Mesmo com a utilização de inúmeros livros de Biologia, que contém representações em formas de fotografia, desenhos e esquemas representando toda a gama imaginável de escalas, secções e idealizações dos seres vivos, de suas estruturas e seus componentes, os alunos possuem dificuldades na hora de interpretar ou desenhar suas observações.

A célula para o processo de ensino em Biologia, é um conceito chave na organização do conhecimento biológico. No entanto para os alunos é uma entidade complexa e abstrata que se constrói em suas mentes (PALMERO e MOREIRA, 2001).

Inúmeros trabalhos comprovam que os fenômenos biológicos costumam ser apresentados como definições prontas, isoladas do contexto, dificultando a percepção da relação destes com os fatos com que convivem. Para tanto, este projeto pretende investigar o conceito inicial de célula que os alunos do ensino médio

possuem, antes das aulas de regência ministradas pelos futuros professores na disciplina de Prática de Ensino e Estágio Supervisionado em Biologia, com os conceitos construídos após as aulas.

2. Objetivos

Investigar como as aulas de regência de Biologia, no Ensino Médio contribuíram para ampliar o conhecimento de senso comum dos alunos, sobre o conceito de célula, transformando-o em conhecimento científico.

3. Desenvolvimento

Inicialmente realizou-se uma revisão bibliográfica sobre o tema para tomar conhecimento sobre o que já havia sido produzido pelos estudiosos do assunto. Em um segundo momento elaborou-se um questionário com questões relacionadas à célula, seres procariontes e seres eucariontes, tipos celulares e componentes da célula (Anexo 01).

Os questionários foram aplicados aos alunos do primeiro ano do ensino Médio em uma escola na cidade de Piracicaba - SP. O primeiro questionário foi realizado em 06/04/06 e no decorrer de dois meses ocorreram aulas sobre células e seus componentes, ministradas pelos alunos do Curso de Ciências - Hab. em Biologia da UNIMEP. Em 08/06/06, os mesmo alunos responderam novamente o questionário, cujo objetivo era averiguar em que medida os conteúdos ensinados foram incorporados pelos alunos.

Posteriormente, os dados coletados nas duas etapas de aplicação foram analisados, estabelecendo níveis de aprendizado para avaliar se os objetivos foram alcançados, de acordo com as categorias de análise: *Sabe bem*, *Sabe parcialmente* e *Não sabe*.

4. Resultados

A finalidade do primeiro questionário, era de investigar o interesse dos alunos e seus conhecimentos prévios a respeito do tema proposto para as aulas: a Célula. Finalizadas as aulas, aplicou-se novamente o questionário, para determinar se houve um aprendizado significativo do tema, ou em que medida houve ampliação dos conhecimentos científicos pelos alunos.

O resultado da análise das respostas do questionário permitiu levantar os dados sintetizados na Tabela I.

O primeiro questionário demonstrou que os alunos tinham o conceito de célula, porém apresentaram grande dificuldade em distinguir os tipos e morfologias celulares, especialmente a diferenciar células animais de vegetais.

Em relação à questão que solicitava um desenho ou descrição dos componentes da célula, percebeu - se

que os alunos souberam desenhar bem a célula, especialmente as células eucarióticas. Nesse caso, os resultados não mostraram diferenças significativas do questionário inicial em relação ao segundo. Vale ressaltar, que apesar de não ser o resultado esperado, a Tabela II mostra que alguns alunos souberam conceituar bem o que é célula, conforme mostra as estatísticas (Figura 1).

Na Tabela II, a categoria de análise *Não sabe*, obteve aumento em todas as questões, exceto na questão "Diferenças entre célula animal e vegetal". Destaca-se neste resultado alguns fatores internos e externos que podem comprometer o processo de aprendizagem dos alunos, como por exemplo: as aulas são semanais (1 hora/aula) e a cada semana a aula foi ministrada por uma dupla de futuros professores diferentes; o que pode acarretar uma descontinuidade no conteúdo. Além disso, as aulas são no período noturno e muitos alunos trabalhavam o dia todo, o que pode atrapalhar o rendimento. Além disso, o fato dos alunos não possuírem um vínculo de compromisso com os futuros professores pode gerar um descomprometimento por parte dos alunos da escola pública, por não estarem acostumados a serem cobrados a estudar. Problemas como estes e muitos outros, refletem à crise do Sistema Educacional e principalmente ao Processo de Progressão Continuada não aplicado com eficiência em nosso Estado.

Com relação aos conteúdos abordados nas aulas, os resultados obtidos permitiram uma outra discussão: *de que forma o discurso do professor chega até o aluno?*

Como as aulas foram ministradas a cada semana por uma dupla de alunos diferentes, modificações no discurso puderam ser observadas, alguns futuros professores utilizaram se de linguagem científica, que os alunos do Ensino Médio não estavam habituados.

A análise dos resultados a partir dos dados obtidos, constantes nas Tabelas I e II, expostas anteriormente, permitiu a construção de gráficos que serão expostos a seguir, juntamente com as discussões.

A primeira aula do estágio abordou o tema "A origem e evolução da célula", em que os conceitos de célula foram expostos pela primeira vez e apresentando, de acordo com a Figura 1, um aumento de 30% de alunos que *Sabe bem* em relação ao primeiro questionário.

O conceito de célula, com relação ao discurso dos professores, foi uma das questões que foi retomada em todas as aulas, fazendo com que os alunos se familiarizassem com o conteúdo. Com relação ao número de respostas que *Não sabe* ter aumentado, sugere-se que a falta de tempo para responder às questões pois, nesse mesmo dia foi realizado a avaliação bimestral da disciplina.

Na segunda questão do questionário (Anexo 1), sobre a diferença entre célula vegetal e animal, houve um aumento de alunos que *Sabe bem* e *Sabe parcialmente*, diminuindo consequentemente o número de alunos que *Não sabe*, conforme mostrado na Figura 2.

Atribui-se esse resultado ao fato deste tema ter sido abordado durante três aulas, que tinham como tema: "A origem e evolução da célula", "Organelas citoplasmáticas" e continuação das organelas "Cloroplastos e Mitocôndrias". O assunto foi reforçado na aula de laboratório (realizada nas dependências da UNIMEP)

através de experimentos. Assim, os resultados positivos devem-se à interação da teoria com a prática, o que se torna essencial nas aulas de Biologia.

A questão em que se obteve resultados semelhantes como *Sabe bem* e, o maior aumento na categoria *Não sabe* (mostrada na Figura 3), foi a que se solicitou a diferença entre seres procariotos e eucariotos, que apesar de ser um tema discutido e retomado em algumas aulas, especialmente na aula de tema "Núcleo celular", a utilização da linguagem científica no discurso, comprometeu ou dificultou o aprendizado dos alunos.

Ao comparar os esquemas e respostas da questão em que se pedia para esquematizar (desenhar) ou descrever os componentes da célula (Anexo 1), a figura 04 demonstrou que houve diminuição significativa na categoria de *Sabe bem*, aumento de cerca de quase 30% de *Sabe parcialmente* e aumento de 10% considerados que *Não sabe*.

Contudo, em tais resultados vale ressaltar possivelmente o aumento da categoria *Sabe parcialmente* ter ocorrido devido ao fato de ser a última questão a ser respondida, e eles terem que realizarem a prova bimestral, portanto dispunham de pouco tempo para responderem e o interesse maior deles era em relação à avaliação oficial da escola.

5. Considerações Finais

Quando se trata de Biologia, há a necessidade de interagir os conhecimentos científicos com os conhecimentos do cotidiano, tentando dismitificar que a Ciência é uma disciplina difícil, com muitos nomes para decorar.

Vale ressaltar que se houvesse continuidade das aulas de regência ministradas por futuros professores ao longo de todo o ano letivo, talvez os resultados fossem outros, pois a iniciativa de utilizar aulas práticas e outras metodologias de ensino inovadoras para construir o conhecimento, no decorrer de dois meses não apresentou mudanças significativas, mas poderiam ter evoluído num período de tempo maior.

Referências Bibliográficas

BORGES, E. L. *Os mapas conceituais como facilitadores da aprendizagem significativa em Biologia Celular* IN: **Atas do Primeiro Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências**. Águas de Lindóia: 1997.

DÍAZ DE BUSTAMANTE, J.; JIMÉNEZ ALEIXANDRE, M. P. *Investigación y experiencias didácticas* IN: **Enseñanza de las Ciencias**, 1996, 14 (2).

PALMERO, L. R.; MOREIRA, M. A. *Modelos mentales de la estructura y el uncionamiento de la Célula: dos estudios de casos*. IN: www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol4; acessado em 24/02/06.

PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS DO ENSINO MÉDIO (PCN+) de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Ministério da Educação e Cultura, 2003.

Anexos

ANEXO 01

1. Para você, o que é célula?
2. Existe diferença entre célula animal e vegetal? Se existe, qual é?
3. Sabe-se que existem seres procariotos e eucariotos, você saberia dizer o que um tem, que o outro não tem?
4. Descreva ou desenhe uma célula e seus componentes de acordo com seu conhecimento.

TABELA I. Amostragem relativa (%) da avaliação das respostas obtidas do questionário sobre células na primeira data de aplicação (N= Número total de alunos que responderam e n= números de alunos que responderam cada pergunta).

Questões	Sabe bem		Sabe parcialmente		Não sabe	
	N=30		N=30		N=30	
	n	%	n	%	n	%
<i>Conceito de célula</i>	03	10,0	18	60,0	09	30,0
<i>Diferença entre célula animal e vegetal</i>	00	0,0	03	10,0	27	90,0
<i>Diferença entre procariotos e eucariotos</i>	08	26,6	11	36,7	11	36,7
<i>Componentes da célula</i>	19	63,3	06	20,0	05	16,7

TABELA II. Amostragem relativa (%) da avaliação das respostas obtidas na segunda data de realização do questionário sobre células (N= Número total de alunos que responderam e n= números de alunos que responderam cada pergunta).

Questões	Sabe bem		Sabe parcialmente		Não sabe	
	N=27		N=27		N=27	
	n	%	n	%	n	%
<i>Conceito de célula</i>	11	40,7	06	22,2	10	37,1
<i>Diferença entre célula animal e vegetal</i>	03	11,1	06	22,2	18	66,7
<i>Diferença entre procariotos e eucariotos</i>	07	25,9	05	18,5	15	55,6
<i>Componentes da célula</i>	08	29,7	12	44,4	07	25,9

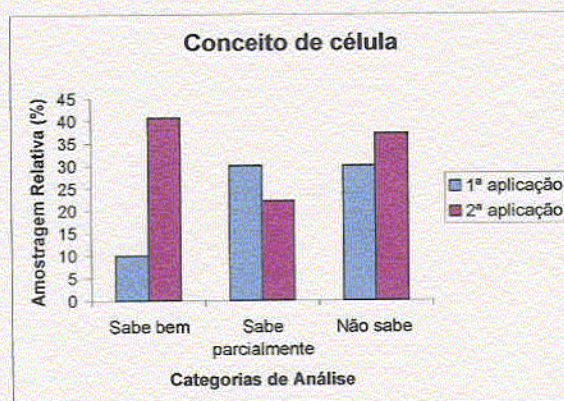


Figura 1. Comparação das respostas obtidas na questão sobre o Conceito de célula de acordo com as Categorias de Análise nas duas vezes em que se aplicou o questionário.

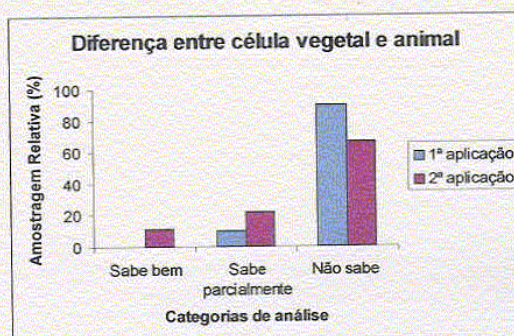


Figura 2. Comparação das respostas obtidas na questão sobre Diferença entre célula vegetal e animal nas duas vezes em que se aplicou o questionário de acordo com as Categorias de Análise.

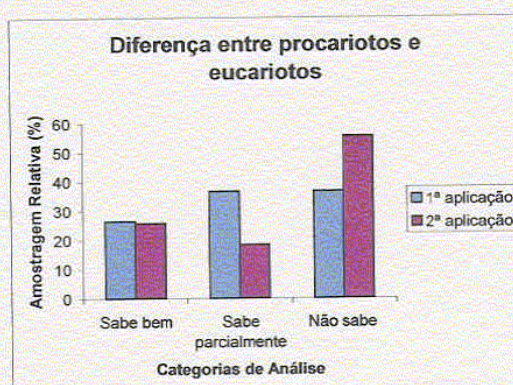


Figura 3. Comparação das respostas obtidas na questão sobre Diferença entre procariotos e eucariotos nas duas aplicações do questionário conforme as Categorias de Análise.

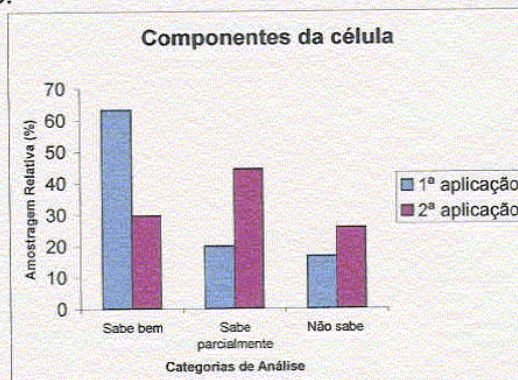


Figura 4. Comparação da análise da questão sobre Componentes da célula nas duas aplicações do questionário de acordo com as Categorias de Análise.