

## **CONCEPÇÃO DE CÉLULA POR ALUNOS EGRESSOS DO ENSINO FUNDAMENTAL: EXERCÍCIO 03 ; INDIVÍDUOS UNICELULARES**

Gabriela Rodrigues Manzke (IFSul-Campus Pelotas – Visconde da Graça/Necim)

Rose de Pinho Vargas (IFSul-Campus Pelotas – Visconde da Graça/Necim)

Vera Bobrowski (Instituto de Biologia-UFPEL)

Vitor Hugo Borba Manzke (IFSul-Campus Pelotas – Visconde da Graça/Necim)

### **Resumo**

O estudo das Ciências tornou-se mais contextualizado e permitiu a participação efetiva dos alunos a partir da década de 80. O conteúdo de citologia é abrangido no Ensino Básico (Fundamental e Médio), porém é possível perceber que existe certa dificuldade de interpretação por parte dos alunos. O objetivo do trabalho é conhecer a concepção de célula trazida por estudantes egressos do Ensino Fundamental que chegam às escolas públicas, já que é um tema norteador para grande quantidade de conteúdos de Biologia estudados nesse nível de ensino; e para a compreensão e inter-relação feitas pelos alunos da composição dos seres vivos de acordo com o seu número de células. Considera-se, então, a ideia de que a atuação do professor é determinante nesse processo de abstração do conteúdo.

## **CONCEPÇÃO DE CÉLULA POR ALUNOS EGRESSOS DO ENSINO FUNDAMENTAL: EXERCÍCIO 03 – INDIVÍDUOS UNICELULARES**

Gabriela Rodrigues Manzke (IFSul-Campus Pelotas – Visconde da Graça/Necim)

Rose de Pinho Vargas (IFSul-Campus Pelotas – Visconde da Graça/Necim)

Vera Bobrowski (Instituto de Biologia-UFPel)

Vitor Hugo Borba Manzke (IFSul-Campus Pelotas – Visconde da Graça/Necim)

### **INTRODUÇÃO**

De acordo com um histórico do ensino de Ciências apresentado nos PCN's (Parâmetros Curriculares Nacionais) em 1997, as aulas de Ciências Naturais eram ministradas apenas nos últimos anos do curso ginasial (correspondente hoje aos últimos anos do Ensino Médio) de acordo com a Lei de Diretrizes e Bases (LDB) nº 4.024/61. Porém em 1971 a LDB 5.692/71 passa a tornar obrigatório o ensino de Ciências Naturais nas oito séries do 1º grau (hoje, ensino fundamental – anos iniciais e finais) (BRASIL, 1997).

A proposta apresentada na LDB de 1961 era de um ensino de Ciências tradicional, onde ao professor cabia a transmissão do conhecimento acumulado, por meio de aulas expositivas e aos alunos cabia apenas absorver esses conhecimentos como ouvintes.

Com a necessidade de acompanhar os avanços científicos, os objetivos que eram apenas informativos deram lugar aqueles mais formativos, o que levou as atividades práticas terem significado para a construção de conceitos.

Então na década de 80 começou a valorizar o processo de construção do conhecimento científico e não mais o de “reconstrução” pelo aluno. Momento esse em que começam a aparecer estudos psicológicos em que os alunos demonstram conhecimentos prévios dos fenômenos naturais antes de serem inseridos na sala de aula. Assim essas noções passaram a ser valorizadas dentro do processo ensino aprendizagem e na reiteração dos conceitos pré estabelecidos.

Com o avanço no entendimento e aplicação do estudo em Ciências Naturais no ensino fundamental passou-se a ter os seguinte objetivos:

*[...]são concebidos para que o aluno desenvolva competências que lhe permitam compreender o mundo e atuar como cidadão, utilizando conhecimentos da natureza científica e tecnológica.[...] (Brasil, 1997).*

Os conteúdos a serem ministrados no ensino fundamental, não devem ser trabalhados de forma estanque, mas sim em forma de blocos temáticos (BRASIL, 1997).

Atualmente o conhecimento científico ultrapassa as fronteiras dos laboratórios e atinge toda a sociedade. A ciência terá papel decisivo nos muitos desafios que a humanidade terá de enfrentar neste século e nos posteriores. Seu desenvolvimento levou a humanidade não apenas a compreender a natureza, mas também a interagir com ela em um nível nunca antes imaginado. Assim, compreender a ciência em seus alcances e suas limitações, irá auxiliar os cidadãos a tomar decisões de interesse público (AMABIS, 2009).

Mesmo a citologia se tratando de um assunto tão importante e que serve como base para o entendimento da biologia dos seres vivos, os alunos do ensino básico encontram dificuldades na aprendizagem e aplicação deste conteúdo, que aparece no currículo escolar a partir do Ensino Fundamental (anos iniciais), conteúdos que segundo Manzke (2000) tornam-se embaixadores para o ensino de citologia no ensino médio.

Em muitos casos o ensino da citologia tem sido trabalhado apenas como forma de repetição dos livros didáticos entre outros, deixando a contextualização com a realidade de lado. Na maioria das vezes, isto acontece por se tratar de um conteúdo que necessita grande abstração por parte dos alunos e até mesmo os professores têm dificuldade de transformar estes conceitos em material concreto.

De acordo com o exposto, o trabalho tem como objetivo conhecer a concepção de citologia trazida por estudantes egressos do Ensino Fundamental (anos finais), que chegam ao Ensino Médio de escolas públicas, visto que este é um tema norteador para uma extensa quantidade de conteúdos de Biologia estudados neste nível de ensino.

## **METODOLOGIA**

Este trabalho tem como objetivo dar continuidade ao estudo apresentado na Monografia do aluno de Licenciatura em Ciências Biológicas/UFPel, Diego Teixeira Silveira. Os dados aqui apresentados foram coletados por meio da elaboração e aplicação de um

questionário auto-aplicado de forma fechado. Este apresenta questões referentes a conhecimentos básicos acerca da citologia.

O questionário continha três exercícios, onde os alunos deveriam representar por meio de esquema os diferentes tipos celulares, considerando as estruturas celulares específicas (exercício 01); identificar as três representações celulares propostas, classificando-as de acordo com os organismos a qual pertencem, considerando a presença ou ausência de estrutura nuclear (exercício 02); e por fim, por meio de um exercício de relacionar colunas, relacionar (sinônimo) o indivíduo com a característica pré-estabelecida (exercício 03). Neste trabalho será analisado apenas o item indivíduos unicelulares do exercício 03.

Para a aplicação do instrumento de estudo, foram selecionadas escolas públicas, sendo uma de cada nível (estadual, federal e municipal), que ofertassem o nível Ensino Médio.

Foram escolhidos alunos que estivessem cursando o 1º ano do Ensino Médio, pois estes ainda não teriam trabalhado o conteúdo de citologia para responderem o questionário, pois assim utilizariam os conhecimentos construídos anteriormente.

O número de entrevistados (n) foi de acordo com a disponibilidade da instituição, em média 60 alunos por escola. No ano de 2009 na escola “E” foram entrevistados 44 alunos, na “F” 75 alunos, e na “M” 43 alunos. Já no ano de 2010 na escola “E” foram entrevistados 42 alunos, na “F” 83 alunos e na “M” 60 alunos.

Os dados referentes à questão analisada foram tabulados e analisados em porcentagem relativa ao número de alunos entrevistados por escola/ano.

## RESULTADOS

De acordo com alguns autores, os seres pluricelulares são aqueles formados por mais de uma célula, já os unicelulares, são aqueles que têm sua constituição formada por uma única célula, enquanto que os acelulares são estruturas que não são formadas por células, e no caso dos vírus, dependem de outro ser vivo para apoderar-se do material genético do hospedeiro e assim desenvolverem-se (HERREROS, 1996; PANIAGUA, 1997; LINHARES, S. 2008).

Ao analisarmos os dados coletados, foi possível perceber que os alunos têm maior facilidade de identificar os organismos pluricelulares, pois foram os que apresentaram maior porcentagem de acertos 51%, seguido dos indivíduos unicelulares com 41,9% dos acertos e por fim os acelulares que apresentaram 29,5% dos acertos (Figura 1).



Figura 1: Comparação da média de acertos por grupo de organismos entre os anos de 2009 e 2010. Pelotas, 2011.

Após a contagem do número de acertos por indivíduos foi possível analisar os acertos por grupos de indivíduos, onde os unicelulares foram representados pelos protozoários (amebas), algas azuis e bactérias (*E. coli*) e fungos (mofo).

Ao compararmos o ano de 2009 com 2010, podemos perceber que na escola “E” entre os indivíduos unicelulares, as bactérias foram identificadas corretamente por um percentual de alunos muito similar (47,7 e 47,6%, respectivamente), porém, o número de acertos sobre os fungos diminuiu de 59,1% para 40,5% de 2009 para 2010, assim como a identificação de algas azuis de 45,5 para 35,5% alunos que acertaram a relação, juntamente com relação aos protozoários, onde em 2009, 31,8% dos alunos acertaram e em 2010 apenas 28,6% (Figura 2).

Na escola “F”, podemos perceber que houve uma maior facilidade de identificação dos protozoários, mesmo com um decréscimo de 57,3 para 48,2%, em 2009 e em 2010, respectivamente. No entanto a identificação de algas azuis e bactérias teve um crescimento de 33,3 para 35,5% e 40 para 43,3% respectivamente (Figura 3). No entanto o número de acertos nas questões relativas aos fungos decaiu de 46,7 para 45,8%.

Para a escola “M”, nos anos de 2009 e 2010, respectivamente, pode-se perceber que houve diminuição do número de acertos de 46,5 para 40% para identificação dos protozoários e de 44,2 para 36,7% no que se refere às bactérias. No entanto, observamos um aumento de 32,6 para 38,3% de identificação como unicelulares para as algas azuis e para os fungos de 30,2 para 26,7% (Figura 2).

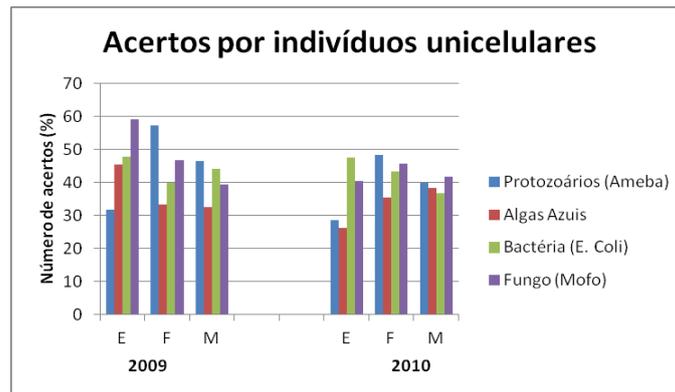


Figura 2: Comparação entre os anos de 2009 e 2010 para o número de acertos para cada indivíduo e por escola analisada. Pelotas, 2011.

Também foram comparados os dados referentes a média do número de acertos para indivíduos entre os dois anos estudados (2009 e 2010).

Podemos perceber, conforme a Figura 3, que os indivíduos unicelulares que tiveram a maior média de acertos na escola “E” foram os fungos com 49,8%. Já nas escolas “F” e “M” foram os protozoários 52,8% e 43,3%, respectivamente.

Também é possível registrar a relação que obteve menos acertos na escola “E” foi os protozoários com 30,2% enquanto que nas escolas “F” e “M” foram as algas azuis, com 34,4 e 35,5% de acertos respectivamente.

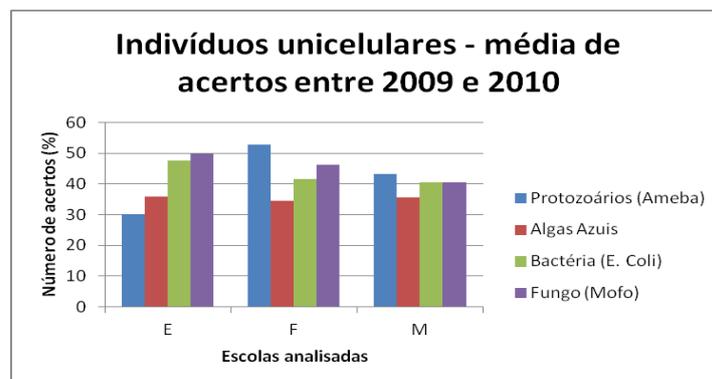


Figura 3. Comparação entre a média do número de acertos por indivíduos unicelulares nos anos de 2009 e 2010 por escola analisada. Pelotas, 2011.

## DISCUSSÃO

A citologia é um assunto muito amplo, portanto encontrar trabalhos científicos com a mesma especificidade abrangida no nosso estudo torna-se difícil. Então para discutir os resultados, comparou-se a pesquisa a tema semelhantes que abrangessem tópicos de ensino

aprendizagem de Ciências e Biologia, metodologias alternativas e a citologia propriamente dita.

A partir do exercício respondido pelos 347 alunos, pode-se analisar os dados coletados e constatar que os indivíduos pluricelulares foram os que obtiveram maior média de acertos (Figura 1), seguidos, respectivamente, dos unicelulares e acelulares.

O fato de apenas um grupo ter alcançado mais de 50% da média do número de acertos referentes a indivíduos unicelulares (Figura 3) entre todas as escolas estudadas (“E”, “F”, “M”) nos dois anos estudados (2009 e 2010), pode estar ligado ao fato destes seres vivos não serem observados a olho nu, fazendo com que o aluno tenha que “imaginar” como seria esse ser vivo.

Isso pode explicar a importância de trabalhar de forma concreta os conteúdos nos anos iniciais, pois o aluno pode montar o seu primeiro referencial a partir do concreto para posteriormente na segunda etapa conseguir reorganizar esses conhecimentos e formar sua própria opinião, atribuindo novos significados.

O que corrobora com a baixa média de acertos para questões referentes a indivíduos unicelulares, sendo abaixo de 50% conforme a Figura 3.

Além de trabalhar o concreto, fazer com que o aluno confronte a teoria com a prática, e ainda socializar suas compreensões com os colegas, faz com que todos possam entender os conteúdos a partir de diferentes pontos de vista, possibilitando que haja maior êxito no processo ensino aprendizagem (OLIVEIRA, 2005).

Costa (2005) enfatiza a importância de incluir experiências e vivências para melhorar o ensino das ciências e ressalta que algumas das dificuldades enfrentadas pelos professores podem ter relação com a inexperiência na abordagem do assunto, o que vai ao encontro da ideia de os indivíduos pluricelulares serem mais facilmente identificados, porque são mais percebidos no nosso cotidiano.

Ao professor cabe o papel de nortear as etapas da construção dos conhecimentos dos conteúdos, e aos alunos a elaboração destes conteúdos mediante a sua cognição (concepções alternativas) (OLIVEIRA, 2005).

Em estudos sobre a concepção das professoras e dos alunos sobre os fungos, Novossete (S.d.) explica que os fungos podem ser muito melhor explorados se valorizarmos mais a importância desses seres vivos, levando em conta além da relação saúde X doença e da perspectiva econômica, as relações simbióticas (em que os organismos não podem viver separadamente) podendo abranger processos como a decomposição, teia alimentar e a

interdependência dos seres vivos. Até mesmo, porque os fungos são seres vivos facilmente encontrados e são também indivíduos em que os professores podem produzir para obtenção de material didático.

O fato da escolha do mofo como um exemplo de fungos utilizados neste estudo pode ter sido erroneamente identificado por se tratar de conjunto de células que agrupados se assemelham a uma única estrutura. O que pode levar a interpretação do aluno como não sendo um indivíduo unicelular.

Também podemos justificar pelo fato de segundo Santos (2003) muitos livros didáticos não abordam o Reino Fungi, levando em conta apenas o Reino Animalia e Reino Plantae.

O uso excessivo do livro didático, ou até mesmo como único recurso, é descrito por Novossete (S.d.) utilizando estudos de Yager (1983) onde este, em seus estudos, afirma que 90% dos professores utilizam o livro didático em mais de 95% do tempo de aula, indo de encontro a ideia da contextualização do conteúdo com a realidade do aluno e com o conhecimento prévio trazido pelo mesmo (BASTOS, 1991).

Paz (2006) afirma que a falta de vínculo do ensino de Ciências não é novidade, onde pesquisas na área do ensino de Ciências apontam que os conteúdos científicos são tratados pelos professores de forma excessivamente formal.

Novossete (S.d.) ao analisar o questionamento feito aos alunos sobre se os fungos eram seres vivos, constatou que 65% dos alunos responderam que não era um ser vivo e inclusive tiveram justificativas afirmando que “*não é vivo porque não simeche*”, “*por que não respira*” e “*porque não come*”. Por estas características também servirem aos vegetais, podemos associar aos estudos de Costa (2005).

Segundo o autor Santos (S.d.) os professores perdem oportunidade de mencionar a “vida” dos seres vivos, que não sejam do reino animal ou vegetal, quando se deparam com situações como a presença da cárie, frieira, pneumonia (e infecções em geral) que deixam de demonstrar que essas doenças são causadas por seres vivos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com esse estudo foi possível perceber que os alunos do 1º ano do Ensino Médio egressos do Ensino Fundamental – anos finais, na sua grande maioria, não apresentam

conhecimento correto sobre a composição dos seres vivos de acordo com o número de células que o compõem.

Os estudantes que resolveram o exercício proposto reconheceram com maior facilidade os indivíduos pluricelulares, enquanto que os unicelulares e acelulares, não tiveram um percentual muito grande de acertos.

Voltando ao conceito inicial de célula e vida, podemos definí-los como dinamismo e movimento, o que segundo Costa (2005) é facilmente associado ao fato dos animais terem vida, enquanto que os demais seres vivos, por não apresentarem estas características seriam classificados como não vivos.

Alguns autores como Carvalho (2003) e Rogado (2004) defendem a ideia de que o professor precisa compreender a forma como o aluno aprende e considerar que um conceito científico não é apenas aprender a definição, mas sim conhecer o contexto em que está inserido e a relação com os demais conceitos.

Ao final desse estudo podemos perceber que os alunos devem ser estimulados a partir do ambiente em que estão inseridos, para que a construção do conhecimento possa ser feita com base nos conceitos trazidos pelo aluno. Somente assim, o aluno poderá atribuir significado aos novos conceitos e então efetivar a aprendizagem.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMABIS, José., MARTHO, Gilberto. *Biologia, Biologia das células*. São Paulo: Moderna, 2009. v.1.

BACHELARD, Gaston. *A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento*. Rio de Janeiro: Contra Ponto, 1996.

BASTOS, Fernando. *O conceito de célula viva entre os estudantes de segundo grau*. São Paulo: USP, 1991. Dissertação (Mestrado em Educação), Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 1991.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais. Brasília: 1997.166p.

CABALLER, M. J. Las ideas del alumnado sobre el concepto de célula al finalizar la educación general básica. *Enseñanza de las ciencias*, v. 11, n. 1, p. 63-8, 1993.

CARVALHO, Anna Maria. Ciências no ensino fundamental, *Cadernos de Pesquisa da Fundação Carlos Chagas*, São Paulo, n.101, p.152-68, 1997.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa; PEREZ, Daniel. *Formação de professores de ciências: tendências e inovações*. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2003.

COSTA, Felipe. *Ciências no pátio da escola*. Disponível em: <[http://www.lainsignia.org/2005/marzo/cyt\\_006.htm](http://www.lainsignia.org/2005/marzo/cyt_006.htm)>. Acesso em: 04 out. 2011.

HERREROS, Maria Ángeles. et al. *Biología celular*. 2.ed. Jaén: Universidad de Jaén, 1996.

LINHARES, Iraci; TASCETTO, Onildes. *A citologia no ensino fundamental*. Disponível em: < <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1899-8.pdf> f>. Acesso em: 04 out. 2011.

MANZKE, Vitor., *Genética e seus Temas Embasadores (no ensino médio)*. Pelotas: UFPel, 2000.

Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=293&Itemid=358](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=293&Itemid=358)> Acesso em: 05 out. 2011.

NOVOSSETE, Suzele e GIOPPO, Christiane. *Por fora bela viola, por dentro pão bolorento!* Disponível em: <<http://www.fae.ufmg.br/abrapec/viempec/CR2/p263.pdf>> Acesso em: 05 de out. 2011.

OLIVEIRA, Silmara. Concepções alternativas e ensino de biologia: como utilizar estratégias diferenciadas na formação inicial de licenciados, *Revista Educar, Curitiba, n. 26, p. 233-50, 2005*.

PANIAGUA, Ricardo. et al. *Citologia e histologia vegetal y animal: biologia de las células y tejidos animales y vegetales*. 2.ed. Madrid: McGraw-Hill – Interamericana de España, 1997.

PAZ, Alfredo Müllen da; ABEGG, Ilse; ALVES, José de Pinho; OLIVEIRA, Vera Lúcia de. Modelos e modelizações no ensino: um estudo da cadeia alimentar. *Revista ensaio*. v. 8, n. 2, dez. 2006.

ROGADO, James. A grandeza quantidade de matéria e a sua unidade, o mol: algumas considerações sobre dificuldades de ensino e aprendizagem. *Revista Ciência e Educação*, Bauru, v. 10, n. 1, p. 63-73, 2004.

SANTOS, Valdeci. Seres vivos: conteúdos científicos que dizem da formação de professores e do cotidiano escolar no ensino fundamental. Disponível em: <[http://www.valdeci.bio.br/seres\\_vivos\\_conteudos\\_cientificos.html](http://www.valdeci.bio.br/seres_vivos_conteudos_cientificos.html)>. Acesso em 03 out. 2011.

SILVEIRA, Diego Teixeira. *Concepção de célula por alunos egressos do ensino fundamental*. Pelotas, 2010.

VYGOTSKY, Lev Semionovitch. *Pensamento e linguagem*. São Paulo: Livraria Martins Fontes, 1989.

YAGER, Robert E. The importance of terminology in teaching. *Journal of Research in Science Teaching*. v. 20 (6), p. 577-88, 1983.