

**CONTRIBUIÇÕES DAS ATIVIDADES INVESTIGATIVAS: A
LUDICIDADE A FAVOR DO EXPERIMENTAL E NA FORMAÇÃO DE
PROFESSORES**

**CONTRIBUTIONS OF INVESTIGATIVAS ACTIVITIES: THE
PLAYFULNESS IN FAVOUR OF EXPERIMENTAL AND TRAINING OF
TEACHERS**

Marcos de Oliveira Rocha¹

¹ Mestrado Profissional - ProfBio (UFRJ), Professor (SME-Duque de Caxias, RJ)
marcosdeoliveirarochoa@gmail.com

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo propiciar uma reflexão atualizada acerca da importância das atividades investigativas, como possibilidade de seu uso no cotidiano escolar, procurando abordar aspectos pouco conhecidos como na questão de sua associação com os jogos didáticos (lúdicos), que possibilitará um maior grau de interesse e motivação para o aprendizado dos estudantes de ciências. Visando nos aproximar com a realidade pouco atrativa, em sua grande maioria, no ensino de Ciências, temos a intenção de buscar novos conhecimentos inseridos com as atividades práticas-lúdicas, para que possamos discutir com novos elementos na formação continuada dos professores.

Palavras-chave: investigação científica; formação de professores; ludicidade

ABSTRACT

This paper aims to provide an up-to-date reflection about the importance of investigative activities, as your chance to use in school everyday, looking for little known aspects addressed as in the matter of your association with the educational games (Entertainment), which will allow a greater degree of interest and motivation for the learning of science students. In order to get closer to reality bit attractive, in your vast majority in science education, we intend to seek new knowledge inserted with the practical activities-leisure, so that we can discuss with new elements in the continuing education of the teachers.

Key words: children's literature, STS approach, early years, Elementary School

Introdução

A forma investigativa de aprendizagem torna-se uma inovação necessária, já que na escola tradicional os conceitos são apresentados de forma abstrata e distanciados do contexto que se apresentam na sua forma original. Temos, nesse sentido, uma separação

“entre o que é aprendido e o modo de como esse conhecimento é aprendido e utilizado” (BROWN et.al, p.32, 1989).

Nesse contexto, esse cenário parece estar em contradição com a real imagem de trabalho dos cientistas, revendo-se seu real papel na sociedade e na imagem refletida nos estudantes, que tornam na sua forma centrada de raciocínio para resolver problemas com significados fixos e imutáveis.

Assim, os pesquisadores envolvidos no campo da Educação defendem o princípio de que aprender Ciências insere-se na participação de algumas práticas dos cientistas, ou seja, constituindo um elemento central do “contexto da produção do conhecimento científico” e na capacidade dos estudantes em “aprender ciências”. (DRIVER et.al.,1999) corrobora-nos nesse sentido:

“aprender Ciências não é uma questão de simplesmente ampliar o conhecimento dos jovens sobre os fenômenos – uma prática talvez mais apropriadamente denominada estudo da natureza – nem de desenvolver e organizar o raciocínio do senso comum dos jovens. Aprender ciências requer mais do que desafiar as ideias anteriores dos alunos mediante eventos discrepantes. Aprender ciências envolve a introdução das crianças e adolescentes a uma forma diferente de pensar sobre o mundo natural e de explicá-lo; tornando-se socializado, em maior ou menor grau, nas práticas da comunidade científica, com seus objetivos científicos, suas maneiras de ver o mundo e suas formas de dar suporte às assertivas do conhecimento” (DRIVER et.al.1999.p.36).

Aprender Ciências Brincando: a Ludicidade em nosso favor

Nesse contexto, seria improvável dissociar a aprendizagem dos conceitos científicos com as práticas da comunidade científica, em que todos se inserem e dialogam entre si e “aprender ciências” não é uma questão de apresentar somente meros conceitos, mas irá mais além da “apropriação de novas ideias para eventos discrepantes” (DRIVER et al. 1999, p.36). Segundo Ferreira (2010), há algumas definições para o jogo didático:

Jogo é uma alternativa física e/ou mental que favorece a socialização, e é realizado obedecendo a um sistema de regras, visando um determinado objetivo”.

“O jogo educativo é um elemento de observações e conhecimento metódico da psicologia da criança, suas tendências, qualidades, aptidões, lacunas e defeitos”. (FERREIRA, 2010, p.37).

Assim, nessa estrutura apresentada com dois componentes para atividade investigativa, tendo como modelos de aprendizagem, temos segundo DUSCHL (1994, p;449) em conformidade de que Ferreira (2010, p.37) afirmou-nos anteriormente:

“1. Os aprendizes têm de adquirir conhecimentos e experiências nas Ciências Naturais através de investigações adotando procedimentos similares àqueles que os cientistas adotam;

2. Os aprendizes têm de estar cientes de que o conhecimento a ser adquirido a partir das investigações está sujeito a mudanças”.

Metodologia

Utilizar-se dessa metodologia é promover aos alunos do 1º ano de Ensino Médio, uma forma de aprendizado significativo, que possa motivar o aprendizado e aquisição de conhecimentos sobre os conceitos de células e suas estruturas, bem como permitir que possa o aluno refletir, criar estratégias, raciocinar, construir novas soluções, desenvolver e enriquecer sua personalidade com novas aptidões à serem desenvolvidas na sua forma individual e/ou coletiva.

Nessa perspectiva, podemos utilizar como modelo teórico inicial o tema de “Células Procariotas e Eucariotas” com a perspectiva de apresentar características próprias de busca constante de soluções para os problemas apresentados, em conjunto, coma as atividades práticas a serem realizadas.

Situações problema

Algumas células são caracterizadas e distintas pela sua morfologia (forma) e fisiologia (funcionalidade) para poder realizar suas funções vitais e de como seriam apresentadas incluindo o seu crescimento, a reprodução, a sua defesa etc. Nas células vivas essas funções vitais irão determinar os mais diversos processos biológicos no mundo microscópico. Assim, para podermos desvendarmos esses mecanismos e na própria diversidade biológica devemos compreender como essas células funcionam, desde as mais simples até chegar as mais complexas.

Supondo-se que as células não são iguais, entre si, quais as relações que possam existir na correlação de suas formas, constituintes internos (organelas citoplasmáticas) com a sua própria fisiologia celular?

Atividades investigativas pré-laboratório:

1. Na sua opinião inicial todas as células vivas são iguais?
2. Como você poderia diferenciar essas células vivas?
3. O que deveremos utilizar como critério para tornar mais claros os conteúdos para o estudo das células?

Atividades investigativas pós-laboratório

1. Na sua opinião o estudo das células por meio somente de teoria foi suficiente para o seu entendimento e aprendizagem?
2. O uso de métodos de investigação na Ciências por experimentos foi o suficiente para explicar os conteúdos de estudo das células?

Atividades Práticas

Apesar da escola não contar com o espaço de um laboratório físico não há a possibilidade em realizar as atividades práticas, em sala-de-aula, com a elaboração de um roteiro simples prático. Nesse caso, optamos em dar ênfase a elaboração de jogos didáticos por grupos de alunos previamente selecionados e, possivelmente, com a construção de um modelo biológico de células: procariota e eucariotas, explicando as organelas citoplasmáticas e suas respectivas funções.



Figura 2: Célula Animal em Gel de Acrilato e Célula Vegetal em papelão comum.

O Ensino de Ciências por Investigação

Campus e Nigro (1999) fizeram uma tentativa promissora em diferenciar os modelos de práticas que puderam ser categorizadas em:

- 1) Demonstrações práticas;
- 2) Experimentos ilustrativos;
- 3) Experimentos descritivos;
- 4) Experimentos investigativos;

Nesse contexto, merece destaque os experimentos investigativos ou, segundo os autores, atividades práticas investigativas, que “são aqueles que exigem grande participação do aluno durante sua execução. Diferem das outras atividades por envolverem, obrigatoriamente, discussão de ideias, elaboração de hipóteses explicativas e experimentos para testá-las (CAMPUS; NIGRO; 1999). De forma motivadora, essa atividade estimula, em potencial, a interatividade intelectual, física e social, contribuindo para a formação de conceitos.

Ainda, segundo os autores Zompero e Laburu (2011, p.68) que afirma-nos:

A perspectiva do ensino com base na investigação possibilita o aprimoramento do raciocínio e das habilidades cognitivas dos alunos, e também a cooperação entre eles, além de possibilitar que compreendam a natureza do trabalho científico (ZOMPERO; LABURU, 2011.p.68).

Nessa perspectiva, podemos ter como objeto de nosso interesse a realização das atividades científicas, propiciando uma definição apresentada por Andrade e Massabni (2011), que compreendem as atividades práticas como:

Aqueles tarefas educativas que requerem do estudante a experiência direta com o material presente fisicamente, com o fenômeno e/ou com dados brutos obtidos no mundo natural ou social. Nessa experiência, a ação do aluno deve ocorrer – por meio da experiência física -, seja desenvolvendo a tarefa manualmente, seja observando o professor em uma demonstração, desde que, na tarefa, se apresente o objeto materialmente (ANDRADE; MASSABNI, 2011.p.836).

Assim, torna-se possível nessa concepção de atividade prática a relação unívoca com o objeto físico apresentado pelo professor e, possivelmente, à ser utilizado de forma manual pelos alunos no mundo da ciência.

Em nossa proposta as atividades investigativas há o interesse inicial em o aluno ser o “protagonista” principal, inclusive na elaboração das próprias aulas práticas, que serão mostradas suas possibilidades de aplicação em sala-de-aula.

Nesse contexto, temos a previsão de ampliar às mesmas atividades investigativas e aliá-los com a fundamentação concreta na ludicidade, para utilizar e compreender no uso do ensino de Ciências.

Assim, e havendo tempo adequado nessas propostas, os alunos podem apresentar adaptações e melhorias propiciadas

As atividades desenvolvidas nesse contexto, tem o objetivo de propiciar um alinhamento efetivo entre a teoria e a prática. Portanto, através dos jogos educativos, pretende-se, despertar possivelmente o interesse dos alunos em relação ao conteúdo de Biologia Celular: Células.

Bingo Celular

Após trabalhar os conceitos de **Células e suas Estruturas**, o professor deverá orientar à elaboração de fichas, a partir de palavras-chave já discutidas com textos em sala de aula. O professor deverá elaborar fichas com os conteúdos estudados e colocá-las dentro de uma caixa e, após o sorteio para o aluno, o professor lê o conceito para a turma. Nesse momento, o aluno marcará em sua cartela e não deve responder em voz alta.

No 2º momento, deve responder os conceitos sorteados e segue-se com as regras do jogo. Quem preencher primeiro a cartela, ganha o jogo.

Memória Celular

Este jogo tem como característica principal de revisar os conteúdos aprendidos das **Funções das principais Organelas Celulares**. Poderá ser feito com o sorteio da ordem nominal ou numérica dos alunos da turma. Fica a critério a escolha de quem irá virar as cartelas iguais. Ganhará essa disputa o aluno que estiver com o maior número de acertos e coincidências após o sorteio das cartelas.

Trilha Celular

A proposta desse jogo permite-nos uma maior complexidade de perde/ganha, dentro de uma notada corrida em um “caminho” a percorrer, com o sorteio de cartas ou fichas direcionadas, que darão o sentido de ‘prosseguir ou não nas jogadas. Quem ganhará será o aluno que chegar primeiro na disputa dos conhecimentos do **Núcleo**.

A Formação de Professores como modelo de continuidade nas Atividades Investigativas

Nos processos cognitivos apresentados como caminhos em percursos propostos nas atividades investigativas procura-nos mostrar nas suas mais diversas formas de aprendizagem. Para confirmar tais processos que possam estar inseridos no contexto escolar e na formação docente. Segundo Chinn e Malhotra (2002) que corrobora-nos:

“Uma importante implicação de nossas análises é que atividades de investigação simples podem não apenas deixar de ajudar os alunos a aprender a raciocinar cientificamente: elas podem também favorecer uma epistemologia de acordo com a qual o raciocínio científico é visto como simples, certo, algoritmo, e focado em uma observação superficial. Pesquisadores têm constatado que muitos estudantes parecem possuir tais crenças acerca da Ciência (...) nossas análises sugerem que atividades investigativas simples utilizadas nas escolas podem ser parcialmente responsáveis por promover essas crenças” (CHINNe MALHOTRA, 2002,p.190).

Nessa perspectiva, essas propostas apresentadas irão ao encontro da formação docente adequada frente aos desafios apresentados com experimentos simples, que não possam despertar a curiosidade dos estudantes e nem repensar suas práticas pedagógicas. Por outro lado, em atividades investigativas mais abertas, os estudantes poderiam discutir as variáveis mais adequadas, aprimorando o conhecimento adquirido na formação continuada dos professores.

Contudo, Chinn e Malotra (2002, p.206)) ainda são incisivos em sua posição de afirmar-nos que “é relativamente difícil para os estudantes conduzirem experimentos em níveis teóricos profundos de análise”, ou seja, essas atividades investigativas devem ser mediadas constantemente por ambas as partes: professores e estudantes.

Por fim, são muitas as perspectivas sobre o papel e o lugar do ensino de Ciências por investigação na formação dos estudantes da Educação Básica; bem como nas possibilidades de divulgação de outros temas importantes da Biologia, como: Saúde e Meio Ambiente.

REFERÊNCIAS:

ANDRADE , M.L.E.; MASSABNI, V.G.O. **O desenvolvimento das atividades práticas na escola; um desafio para os professores de ciências.** Ciência e Educação. Bauru,v.17,n.4.p.835-854,2011. Disponível em:<http://dx.doi.org/10.1590/S1516731320110004000005>>. Acesso em: 09 de dezembro de 2017.

CHINN,C.; MALHOTRA, B.A.(2002). **Epistemologically authentic inquiry in schools: A theoretical framework for evaluating inquiry tasks**. Science Education.

DRIVER, R. H.Asoko, et.all (1999).**Construindo conhecimento científico na sala de aula**.Revista Química Nova na Escola.1(9).31-40.

FERREIRA, V. **Educação Física. Recreação, jogos e desportos**. Rio de Janeiro: 3 edição. Sprint, 2010

FIALHO, N. N. **Jogos no Ensino de Química e Biologia**. 2 ed. Curitiba: Ibpx,2011. (coleção Metodologia do Ensino em Biologia e Química, v.8).

LAURENCE, J; MENDONÇA, V. **Biologia: ecologia, origem da vida e biologia celular, embriologia e histologia**: v 1. 1 ed. São Paulo: Nova Geração, 2010.

LINHARES, S. GEWANDSZNAJDER, F. **Biologia Hoje. (Citologia, reprodução e desenvolvimento, histologia, origem da vida)**. V 1. 1 ed. São Paulo: Ática, 2011.

MARCELINO, N. C. Lazer e Educação. Campinas, Papirus,1987.

MASKILL, R. & WALLIS, K.G. Scientific thinking in the Classroom. School Science Review,v.63,n.224.p.551-554.1982.

RIBEIRO, L. C. A. de. **Do macro ao micro: o universo das células**. São Carlos - SP Universidade Federal de São Carlos Coautor(es) Ivã de Haro Moreno (acesso em 30/07/13)

SANTOS M.E. & PRAIA, J.F. Percurso de Mudança na Didactica das Ciências. Sua fundamentação epistemológica. In: Ensino das Ciências e Formação de Professores.p.7-34.Projecto MUTARE/ Universidade de Aveiro, 1992.

VIGOTSKY, L. S; COLE M. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos de desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. Psicologia e Pedagogia. 7 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.