



---

**CONGRESO  
IBEROAMERICANO**  
DE CIENCIA, TECNOLOGÍA,  
INNOVACIÓN Y EDUCACIÓN

---

BUENOS AIRES, ARGENTINA  
12, 13 Y 14 DE NOVIEMBRE 2014

---

**CONGRESSO  
IBERO-AMERICANO**  
DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA,  
INOVAÇÃO E EDUCAÇÃO

---

BUENOS AIRES, ARGENTINA  
12, 13 Y 14 DE NOVIEMBRE 2014

## **EDUCAÇÃO CIENTÍFICA PARA O ENSINO DE BIOLOGIA: EXPERIMENTAÇÃO EM FOCO**

MACHADO, J.L.N.; RIBEIRO, A.M.

## EDUCAÇÃO CIENTÍFICA PARA O ENSINO DE BIOLOGIA: EXPERIMENTAÇÃO EM FOCO

Jéssica Lais Novais Machado  
Universidade de Brasília - UnB  
[jessica.gege@hotmail.com](mailto:jessica.gege@hotmail.com)

Alice Ribeiro Melo  
Universidade de Brasília - UnB  
[alice.ribeiro.unb@gmail.com](mailto:alice.ribeiro.unb@gmail.com)

A experimentação é de grande relevância para o ensino de Biologia. Ensinar e aprender com a prática faz muita diferença para o conhecimento final e a ideia como um todo. Um professor de Biologia em formação deve ser desafiado e levado a esta reflexão. Este trabalho propõe o encontro da formação do professor de Biologia, experimentação na sala de aula e a realidade que temos hoje na educação básica. O objetivo deste projeto é despertar a vocação científica e desenvolver talentos para a pesquisa em Educação Científica, mediante parceria da UnB e estudantes de ensino médio. Apesar de tamanha importância, percebeu-se que os professores ainda não se encontram suscetíveis à realização de atividades práticas experimentais no cotidiano escolar, essa questão encontra-se intimamente ligada a uma série de fatores, onde o primordial centra-se no objetivo pelo qual o professor pretende atingir com a atividade experimental desenvolvida no contexto escolar.

**Palavras-chave:** experimentação, ensino de biologia, educação científica, formação de professores.

A experimentação é de grande relevância para o ensino de Biologia. Ensinar e aprender com a prática faz muita diferença para o conhecimento final e ideia do todo. Um professor de Biologia em formação deve ser desafiado e levado a esta reflexão. Este trabalho propõe o encontro da formação do professor de Biologia, experimentação na sala de aula e a realidade que temos hoje na educação básica. A Universidade de Brasília (UnB) lançou um edital de iniciação científica para o ensino médio (educação básica) e assim, o Núcleo de Educação Científica para o ensino de Biologia (NECBio) logo propôs este encontro, pensando em contribuir e enriquecer a percepção do professor em formação e refletir, buscando trazer a realidade e encontrando possibilidades. O objetivo deste projeto é despertar a vocação científica e desenvolver talentos para a pesquisa em Educação Científica, com foco na experimentação, em Biologia mediante a participação de licenciandos da UnB e estudantes do Ensino Médio em uma proposta desenvolvida no âmbito da UnB em uma parceria com uma Escola Pública do DF.

Os alunos, atores ativos da pesquisa, pesquisadores dentro do ambiente acadêmico e escolar a fim de conhecer o que há de experimentação no ensino de Biologia no seu contexto para o ensino médio, nas aulas de Biologia, as práticas, as observações, os experimentos são uma modalidade pedagógica onde os educandos põem em prática as hipóteses e ideias das aulas teóricas sobre fenômenos naturais e/ou tecnológicos que são por eles observados.

Segundo Carmo (2008, p.5) “as aulas práticas/experimentais são uma modalidade pedagógica de vital importância, onde os educandos põem em prática hipóteses e ideias aprendidas em sala de aula sobre fenômenos naturais ou tecnológicos e que estão presentes em seu cotidiano.” É fundamental que ao final das atividades o aluno saiba aplicar seu conhecimento dentro do seu dia a dia, correlacionando o conteúdo com aquilo vivenciado por ele fora do âmbito escolar, para que assim, seja efetivamente compreendido de uma forma que não possibilite o esquecimento. Em alguns conteúdos de aulas expositivas que incentivam a mera memorização do conteúdo para a realização de provas, são facilmente esquecidos pelos alunos, pois não fazem sentido para eles ou por não terem a oportunidade de aplicar o conhecimento em ambientes e/ou ações que condicionam a atividade prática. Mas quando há investigação, estímulo de curiosidade e o aluno é incentivado a sair da “zona de conforto” e buscar respostas, passando a desenvolver uma aprendizagem significativa, conseguindo comprovar o que a ele foi desafiado, a aprendizagem se torna significativa. Carmo (2008, p.6) ainda afirma “deve-se criar um conflito, uma situação de desequilíbrio cognitivo nos alunos. Porém o que se vê atualmente é um ensino de Biologia aproblemático, analítico, indutivo e socialmente neutro que não promove uma aprendizagem efetiva”. Ronqui (2008, p.6) acredita que as aulas práticas podem funcionar como um contraponto das aulas teóricas, como um poderoso catalisador no processo de aquisição de novos conhecimentos, pois a vivência de uma certa experiência facilita a fixação do conteúdo a ela relacionado, descartando-se a ideia de que as atividades experimentais devem servir somente para a ilustração da teoria.

Justifica-se este trabalho pelo conhecimento da importância da experimentação no ensino de Biologia, porém muitas vezes e por diversos motivos, como por exemplo, número elevado de alunos em sala de aula, falta de espaço adequado para a prática e formação deficiente do professor regente, as aulas expositivas não acontecem adequadamente. Para Jean Piaget apud Gioppo (1998, p.39)

“(…) a incrível falha das escolas tradicionais, até estes últimos anos inclusive, consiste em haver negligenciado quase que sistematicamente a formação dos alunos no tocante à experimentação. “(…) uma experiência que não seja feita realizada pela própria pessoa, com plena liberdade de iniciativa, deixa de ser, por definição, formador por falta da compreensão…”

Para a concretização de uma aprendizagem significativa e que se torne relevante para o aluno, é necessário que ele compreenda todos os aspectos envolvidos no

embasamento teórico e seja capaz de questionar, discutir e refletir sobre o conhecimento de maneira que possibilite claramente o entendimento comum entre a teoria e a prática. Para os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (1998) é muito importante que as atividades não se limitem a nomeações e manipulações de vidrarias e reagentes, fora do contexto experimental. É fundamental que as atividades práticas tenham garantido o espaço de reflexão, desenvolvimento e construção de idéias, ao lado de conhecimentos de procedimentos e atitudes (Melo, 2011).

Outro fator relevante que deve ser levado em consideração é a formação dos professores de Biologia. As disciplinas voltadas ao conhecimento pedagógico e os estágios supervisionados contribuem para a preparação do educador, mas não prepara para a realidade efetivamente. O sucesso escolar está diretamente ligado ao auto-reconhecimento como educador e a experiência em sala de aula, pois a partir das experiências é permitido adaptar-se, corrigir-se e procurar melhorar as metodologias e as práticas pedagógicas. Para que os professores permaneçam atualizados acerca das novas tecnologias, novos conceitos científicos e metodologias adequadas para a abordagem dos conteúdos, estes podem contar com cursos de especialização e de formação continuada que disseminam conceitos já definidos e podem contribuir para que o próprio profissional reveja sua atuação em sala de aula, funcionando como uma intervenção bastante positiva. Para Silva (2000, p.90) os desafios de uma sociedade em contínua mudança apresentam novas exigências, tanto a cidadãos individualmente considerados, quanto aos sistemas organizacionais. Por isso a necessidade do educador estar sempre procurando adaptar-se as modificações que a sociedade sofre rotineiramente. Os conteúdos, principalmente os de biologia, oferecem diariamente diversas novidades em seu meio científico, para tanto é necessário que o professor utilize informações adequadas, planejando suas aulas com recursos que estejam atualizados e que sejam de confiança.

A condução da aula e a estimulação acerca do conteúdo partem dos professores, e para que isso seja desenvolvido com sucesso é preciso que haja uma preparação prévia para isto. Para Brito (2008, p.131-132) as pesquisas do campo educacional mostram que nas escolas, via de regra, os conhecimentos científicos são apresentados aos alunos como sendo permanentemente, verdadeiros, imutáveis e superiores aos outros conhecimentos. Poucas vezes se discute a contextualização dos saberes científicos. Daí surge a necessidade do professor permitir o auto questionamento, interrogando-se sobre a finalidade daquela teoria, ou do experimento. Alguns profissionais da educação sentem-se desconfortáveis ou inseguros em permitir tal abertura, afinal, é um desafio permitir-se ser cobrado. Mas quando o aluno se sente seguro naquilo que lhe é proposto, a relação professor-aluno é estabelecida, proporcionando alunos pesquisadores que sabem que tem condições de buscar suas próprias respostas e quem sabe até despertar-se para o mundo científico.

Apesar da importância da experimentação em sala de aula, muitas vezes esta prática não acontece, por inúmeros motivos. Geralmente, os professores alegam falta de espaço físico apropriado, falta de materiais, superlotação em sala de aula e etc. Mas segundo RONQUI (2008, p.8):

mesmo que alguns fatores sejam limitantes nenhum deles justifica a ausência de aulas práticas. Um pequeno número de atividades interessantes e desafiadoras para o aluno será o suficiente para suprir as necessidades básicas desse componente essencial á formação de jovens, que lhes permite relacionar os fatos às soluções de problemas, dando-lhes oportunidades de identificar questões para investigação, elaborarem hipóteses e planejar experimentos para testá-las, organizar e interpretar dados e, a partir deles, fazer generalizações e inferências, ao permitir que os alunos aliem a teoria à prática, o que contribui para formação de profissionais completos que o mundo de trabalho procura.

Para que o pensamento científico faça parte do aluno como uma prática cotidiana, e que seja verdadeiramente um exercício da práxis, é necessário que a Ciência esteja ao seu alcance, que o conhecimento tenha sentido, ou seja, que possa ser utilizado na compreensão da realidade (BUENO, 2008, p.5). Apesar de condições adversas a vontade de exercer o lúdico pelo educador, é necessário sim vencer barreiras para oferecer uma experimentação, mas desde que, o objetivo possa ser alcançado.

A fim de alcançar o objetivo proposto, a metodologia seguiu as seguintes etapas: **A.** Apresentação aos alunos do espaço universitário – Laboratório de Ensino do NECBio/Instituto de Biologia/UnB. Neste ambiente foram apresentados os docentes da Instituição e sua prática acadêmica sobre o tema; **B.** Investigação teórica por parte dos alunos da UnB e da escola pública sobre o tema experimentação nas aulas de Biologia no Ensino Médio – realidade, possibilidades, importância. Os resultados da pesquisa foram apresentados e discutidos com a coordenação do projeto; **C.** Pesquisa de campo investigativa – atividade prática. Nesta etapa, os alunos foram a campo, em seu ambiente acadêmico ou escolar, buscaram dados referentes a aulas de Biologia, atividades práticas, laboratório; **D.** Resultados – Os alunos juntamente com a coordenação do projeto discutiram, refletiram e sistematizaram os resultados obtidos a fim de despertar para a criação de possíveis propostas de intervenção. As observações dos espaços já foram realizadas e a seguir serão elucidadas algumas reflexões das possibilidades de intervenção.

A escola como um espaço social, provedora da troca de conhecimento, experiências e diversidade cultural, apresenta-se como um campo promissor no que diz respeito à discussão e reflexão de questões problematizadoras, entre elas, as que se referem ao uso adequado do espaço físico, como o laboratório didático de biologia. Com o programa de ação estabelecido no plano de trabalho, foi possível mediar a intervenção em conjunto com o grupo acadêmico e escolar. Os primeiros resultados obtidos refletem a perspectiva que vem se instaurando durante anos nos laboratórios em desuso de algumas escolas públicas da rede de ensino: espaços com materiais vencidos, sujos, sucateados, e alguns outros materiais passíveis de serem explorados,

mas que perderam espaço para livros, maquetes e utensílios de outras disciplinas que não a Biologia, levando o laboratório a assumir um espaço de depósito.

O ensino de Biologia, assim como tantas outras áreas do ensino, necessita de uma abordagem que permita a troca de saberes e a possível construção do conhecimento científico em suas amplas etapas e interfaces, uma das estratégias de ensino que permite essa mobilização dos educandos, desfavorecendo sua passividade no âmbito escolar, dando lugar à construção do seu conhecimento, mediante a reflexão, observação e interpretação dos fatos e fenômenos científicos envolvidos é a experimentação (BORGES, 2002). Sendo assim, as atividades experimentais exercem um papel fundamental nessa construção, pois levam os educandos a vivenciar e conhecer o lado prático da ciência.

Apesar de tamanha importância, percebeu-se que os professores ainda não se encontram suscetíveis à realização de atividades práticas experimentais no cotidiano escolar, essa questão encontra-se intimamente ligada a uma série de fatores, onde o primordial centra-se no objetivo pelo qual o professor pretende atingir com a atividade experimental desenvolvida no contexto escolar. Hodson (1998) já apontava em seus estudos que, para possibilitar o alcance dos reais objetivos desse tipo de atividade, tais como facilitar a aprendizagem e tornar viável a compreensão de conceitos, a atividade prática experimental requer um planejamento cuidadoso que considere o conhecimento prévio dos alunos. É nesse quesito fundamental que muitos professores se perdem, pois acreditam que a preparação de aulas no laboratório com tais finalidades os levaria a uma perda de tempo, e atrasos contínuos na abordagem de conteúdos previstos pelo currículo da secretaria de educação.

Apesar do aparecimento de problemáticas, como a interposta anteriormente, os alunos foram chamados a refletir acerca do papel do laboratório como ferramenta positiva no que diz respeito à construção dos saberes, compreendendo que a ciência é um empreendimento humano, complexo, cheio de limitações e que apresenta uma realidade repleta de dúvidas e incertezas. Mas que, apesar de tamanha complexidade, ela está ao alcance de todos e é passível de discussão, onde os mesmos podem vir a testar suas curiosidades e fenômenos particulares. Marsulo e Silva (2005, p. 7) enaltecem que estratégias como essa “têm assumido nuances diferenciadoras como elemento de mediação na construção do conhecimento”.

Para que a experimentação em biologia obtenha sucesso é preciso estimular todos os envolvidos no âmbito educacional, como os órgãos de gestão educacional, supervisão pedagógica, diretores e principalmente os professores. É necessário estimular políticas públicas para o uso de ferramentas já propostas nas escolas, como os laboratórios já existentes, mas que se encontram em desuso. O incentivo a formação continuada de professores pode proporcionar maior segurança nestes profissionais para desenvolver atividades práticas, através de cursos de formação é possível estimular o uso de materiais simples para manipulação de atividades experimentais, uso de diversos ambientes para realização de aulas práticas, entre outros. Com esta atualização acadêmica se transmite além de mais segurança ao profissional, se oferece também motivação para a realização de atividades práticas.

Os alunos da educação básica conheceram o ambiente acadêmico e interagiram com alunos licenciandos e em formação docente, expondo dessa forma seus anseios e desejos para a reestruturação de um ensino de Biologia mais adequado ao contexto de suas realidades e dotado de atividades que fomentem a prática. Os futuros professores, também tiveram a oportunidade de conhecer a realidade do ensino de Biologia no âmbito escolar e estão aptos hoje para propor intervenções. A ação proposta ao longo do trabalho teve como objetivo refletir sobre o papel da experimentação na formação docente e no ensino de ciências biológicas de forma conjunta – alunos graduandos e alunos da educação básica. Assim, acreditamos que este será um ponto de partida para novas tomadas de decisões para o espaço do NECBio e sua atuação no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas na UnB.

Para que o ensino de Biologia possa ser fortificado no ambiente escolar, faz-se necessário quebrar a hegemonia das produções acadêmicas, pesquisas são realizadas em grande escala a todo o momento nas diversas Universidades do país. Entretanto, essas produções acabam não chegando até os professores, estes precisam ter acesso a esses materiais para ir de encontro a novas perspectivas de ensino e refletir melhor acerca da sua prática pedagógica (NETO E FRACALANZA, 2003). Dessa forma é possível formar um tripé, que sirva de aparato para a construção de práticas experimentais passíveis de serem realizadas no laboratório escolar, utilizando materiais simples, de baixo custo, e que priorize a construção do conhecimento biológico de maneira que tantos os alunos, como professores sintam-se motivados para trabalhar essa estratégia pedagógica, vislumbrando novos saberes e abarcando aqueles que antes assumiam um caráter abstrato ou de difícil compreensão.

Ainda é necessário avançar em pesquisas na área de experimentação em biologia, realizando intervenções no processo pedagógico a fim de minimizar possíveis danos que a falta de prática pode trazer aos alunos. Para otimizar a estrutura escolar, faz-se necessário revisar os currículos base da educação para garantir a inserção da experimentação no processo de aprendizagem.

### **Referências Bibliográficas**

**BORGES**, A. T. (2002). Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. Cad. Bras. Ens. Fís. v.19, n.3, p. 291-313, dez.

**BRASIL**. (1998) Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC / SEF

**BRITO**, L. D.; **SOUZA**, M. L.; **FREITAS**, D.; “Formação inicial de professores de Ciências e Biologia: a visão da natureza do conhecimento científico e a relação CTSA”. Disponível em: <http://repositorio.ipsantarem.pt/bitstream/10400.15/301/1/I7.pdf> Acesso em 13 de março de 2014.

**BUENO, R. S. M.; KOVALICZN, R. A.;**(2008) *O ensino de ciências e as dificuldades das atividades experimentais.* Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/23-4.pdf> Acesso em 14 de junho de 2014.

**CARMO, S.; SCHIMIN E. S.;** “O Ensino de Biologia através da experimentação”. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1085-4.pdf> Acesso em 14 de março de 2014.

**HODSON, D.** (1994). Hacia um enfoque más crítico Del trabajo de La laboratório. Enseñanza de las Ciências. Barcelona, v. 12, n 3, p. 299-313.

**MEGID NETO, J; FRACALANZA, H.** (2003). O Livro Didático de Ciências: Problemas e Soluções. Ciências & Educação, v. 9, n. 2, p. 147-157.

**MARSULO, M. A. G; SILVA, R. M. G.** (2005). Os métodos científicos como possibilidade de construção de Conhecimentos no ensino de ciências. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias. Vol. 4 Nº 3. Universidade Federal de Uberlândia. Minas Gerais.

**MELO, E. S.** (2011) “Atividades experimentais na escola”. Disponível em: <HTTP://www.partes.com.br/educacao/experimentais.asp>. Artigo publicado em 10/02/2011. Acesso em 12 de fevereiro de 2014.

**PIAGET, J.** “Para onde vai a educação?” Tradução de Ivette Braga, 14º Ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 1998 apud GIOPPO, Christiane; SCHEFFER,

**RONQUI, L.; SOUZA, M. R.; FREITAS, F. J. C.** “A importância das atividades práticas na área de biologia”. Disponível em: <http://www.facimed.edu.br/site/revista/pdfs/8ffe7dd07b3dd05b4628519d0e554f12.pdf> Acesso em 14 de março de 2014.

**SILVA, A. M. C.**(2000) “A formação contínua de professores: Uma reflexão sobre as práticas de reflexão em formação.” *Educação e Sociedade*. Disponível: <http://www.scielo.br/pdf/es/v21n72/4195.pdf> Acesso em 14 de março de 2014.