

## **AS ATIVIDADES PRÁTICAS: estímulo ou necessidade para uma formação em biociências?**

Dra. Maria Antonia Malajovich  
Coordenadora de Ciências e de Biotecnologia  
Instituto de Tecnologia ORT do Rio de Janeiro<sup>1</sup>.  
[MariaAntonia@ort.org.br](mailto:MariaAntonia@ort.org.br)

Vivemos em uma sociedade científico-tecnológica. Precisamos de conhecimentos tanto para nos orientar nas escolhas profissionais como para participar, ativa e conscientemente, na tomada de decisões que a sociedade nos exige. Duas razões que apontam a relevância do ensino de ciências.

No entanto, o ensino de ciências parece estar em crise. As avaliações internacionais do letramento científico nos países latino-americanos são desapontadoras, sendo indispensável a formulação de ações capazes de melhorar o desempenho de nossos estudantes (PISA, Programa Internacional de Avaliação de Alunos). Por outro lado, e apesar de ter bons resultados nessas avaliações, os jovens europeus mostram um desinteresse crescente pelas profissões que exigem o aprofundamento dos estudos científicos, configurando uma tendência que poderia alterar as previsões relativas às forças de trabalho necessárias para o desenvolvimento dessas sociedades (Rose, Relevance of Science Education; Report Rocard on Science Education).

Obviamente, a falta de conhecimentos e a falta de interesse não respondem às mesmas causas. Em América latina o acesso massivo a uma educação de qualidade ainda está longe de se tornar uma realidade. Na Europa, a falta de interesse dos jovens se deveria aos métodos de ensino aplicados, considerados áridos e enfadonhos. Além de mais escolas e de professores capacitados e bem remunerados, precisa-se de métodos de ensino mais ativos e participativos se quisermos despertar e conservar o interesse dos jovens pelos estudos científicos.

Baseados na teoria construtivista, esses métodos incluem a realização de atividades práticas e de indagações. Não são totalmente novos, podemos encontrá-los na tendência representada pelo BSCS (Biological Sciences Curriculum Study, Estados Unidos) e Nuffield (Inglaterra), dois movimentos que surgiram por volta de 1970 visando a modernização do ensino de ciências e que, ao longo das décadas seguintes, passaram por altos e baixos. Porém, nem as atividades práticas nem as indagações fazem parte hoje do dia-a-dia das escolas.

O que é uma atividade prática? Uma atividade que envolve os jovens na observação ou manipulação de materiais e outros objetos de estudo, dentro ou fora da escola. Não é indispensável que ocorra em um laboratório e difere de um experimento em que neste último é demandada a formulação de hipóteses e o controle de variáveis.

As atividades práticas não somente estimulam e mantêm a curiosidade dos jovens sobre os fenômenos naturais, como permitem estabelecer um elo entre o mundo factual e o mundo das ideias. Despertam o entusiasmo das crianças porque permitem “falar e se movimentar”, a diferença das aulas tradicionais que pedem “escutar e escrever”. Para os adolescentes, o interesse se intensifica em redor da elaboração dos dados e observações, ficando decepcionados quando se trata de agir sem pensar.

Consideramos fundamental a realização de atividades práticas. Estas são uma constante nos cursos de ciências do Instituto de Tecnologia ORT do Rio de Janeiro e, nesta apresentação, serão mostrados exemplos e imagens de atividades desenvolvidas com alunos de Sexto a Nono ano (Ensino Fundamental II) e do Curso Técnico de Biotecnologia (Ensino Médio Técnico).

O aprendizado de técnicas e a execução de procedimentos são os dois objetivos primordiais das atividades práticas onde, em condições de segurança, os alunos realizam observações e medições com equipamentos e materiais diversos, para posteriormente elaborar os resultados. As atividades ocorrem dentro do contexto CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente) e a ênfase no “agir” ou no “pensar” varia de acordo com a idade dos alunos.

Embora seja sempre preferível que o aluno desenvolva a atividade proposta, existem casos em que as demonstrações são válidas por se tratar de situações complexas ou arriscadas, ou porque o professor precisa focalizar um aspecto pontual.

No ORT, as atividades práticas se realizam dentro e fora do estabelecimento, isto é, nos laboratórios do colégio e no NEDEA (Núcleo Experimental de Estudos Ambientais, Petrópolis). O principal valor do trabalho de campo é relacionar a observação e a teoria. Não menos importante é a percepção vívida da necessidade de trabalhar em equipe, gerada pela própria atividade que se desenvolve em um ambiente diferente ou desconhecido, em condições meteorológicas ou situações nem sempre favoráveis.

---

<sup>1</sup> O Instituto de Tecnologia ORT ([www.ort.org.br](http://www.ort.org.br)) faz parte da rede de escolas de World ORT ([www.ort.org](http://www.ort.org)), organização judaica de fins filantrópicos com sede em Londres (Reino Unido). Fundada na Rússia em 1880, a ORT (Organização, Reconstrução e Trabalho) se dedica atualmente ao ensino e treinamento tecnológico em todo o mundo, visando dar acesso a uma educação de elevado nível à maior quantidade possível de jovens, sem nenhum tipo de restrição. Atuante em mais de 50 países, a ORT atende a mais de 300.000 alunos por ano.

O que se entende por indagação? Uma indagação é uma atividade prática complexa que envolve a formulação de perguntas, o planejamento seguido de coleta de dados e, posteriormente, a análise e a interpretação dos dados. Quando as indagações são realizadas no laboratório, os jovens utilizam as habilidades adquiridas previamente, no aprendizado de técnicas e na execução de procedimentos. As indagações pedem uma avaliação crítica dos métodos e das conclusões, além da comunicação dos resultados. Ambos são inerentes à compreensão do processo de construção do conhecimento científico.

O termo indagação é preferido a “pesquisa” ou “investigação” porque os trabalhos resultantes não são o que se convencionou em denominar “trabalhos científicos”. Os cientistas indagam na fronteira do desconhecido enquanto os estudantes indagam em terreno conhecido, apropriando-se de um conhecimento que os professores possuem, para comunicá-lo aos outros ou para aplicá-lo em condições diferentes.

No ORT, as indagações são a proposta pedagógica em atividades complementares de participação voluntária, como o Clube de Ciências (EFII e EM), e na matéria obrigatória Projeto Final (Terceira Série do Curso Técnico de Biotecnologia).

A indagação estabelece uma colaboração assimétrica entre o professor e o aluno. Acentuada no início, a participação do professor irá diminuindo, em função da personalidade do aluno e das dificuldades encontradas no desenvolvimento do trabalho. Mesmo com algumas deficiências ou incorreções, uma vez concluído o trabalho, este é a obra do aluno. A satisfação e o orgulho são evidentes na hora da apresentação anual dos painéis aos colegas e amigos, na ocasião da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia.

Qual a importância das atividades práticas para uma formação em biociências? Elas são um estímulo na aquisição dos conhecimentos que se adequam a nossos interesses, necessidades e possibilidades individuais. É uma necessidade para compreender os métodos utilizados na obtenção dos conhecimentos científicos e as razões de sua aceitação pela sociedade.

## BIBLIOGRAFIA

BIOLOGICAL SCIENCES CURRICULUM STUDY (BSCS) <http://www.bsacs.org>

BIOTECNOLOGIA: ENSINO E DIVULGAÇÃO. <http://www.bteduc.bio.br>

GIL PEREZ D. et al. (Editores). Como promover el interés por la cultura científica? Una propuesta didáctica fundamentada para la educación científica de jóvenes de 15 a 18 años. Oficina Regional de educación para América Latina y el Caribe, OREALC/UNESCO, Santiago 2005. Disponível online em [http://www.unesco.cl/medios/biblioteca/documentos/como\\_promover\\_interes\\_cultura\\_cientifica.pdf](http://www.unesco.cl/medios/biblioteca/documentos/como_promover_interes_cultura_cientifica.pdf)

HAURY D. L. e P. Rillero. Perspectives of hands-on science teaching. ERIC/CSMEE, 1994. Disponível em <http://www.ncrel.org/sdrs/areas/issues/content/cntareas/science/eric/eric-toc.htm>

HAZEN R.M. Why should you be scientifically literate? ActioBioscience, 2002. Disponível em <http://www.actionbioscience.org/newfrontiers/hazen.html>

INSTITUTO DE TECNOLOGIA ORT <http://www.ort.org.br>

MACEDO B. e R. KATZKOWICZ. Educación secundaria: Balance y prospectiva. Em ¿Qué educación Secundaria para el siglo XXI?, OREALC/ UNESCO Santiago, 2002 Disponível online em [http://www.unesco.cl/medios/biblioteca/documentos/que\\_educacion\\_secundaria.pdf](http://www.unesco.cl/medios/biblioteca/documentos/que_educacion_secundaria.pdf)

MALAJOVICH M.A. Biotecnologia 1: Fundamentos. Rio de Janeiro, Edições Leon Feffer do Instituto de Tecnologia ORT, 2009. Disponível em <http://www.bteduc.bio.br>

MALAJOVICH M.A. Guias de atividades. Disponíveis em <http://www.bteduc.bio.br>

MANN V.S. A educação tecnológica no ensino fundamental: da teoria à prática desenvolvida no Instituto de Tecnologia ORT. Dissertação de mestrado em educação (UNIRIO).

MILLAR R. The role of practical work in the teaching and learning of science. The University of York, Department of educational studies, 2004. Disponível em [http://informal.science.org/researches/Robin\\_Millar\\_Final\\_Paper.pdf](http://informal.science.org/researches/Robin_Millar_Final_Paper.pdf)

NUFFIELD FOUNDATION <http://www.nuffieldfoundation.org/>

PROGRAMA INTERNACIONAL DE AVALIAÇÃO DE ALUNOS (PISA) – Inep. <http://www.inep.gov.br/internacional/pisa/>

ROSE. The relevance of science education. Disponível em <http://www.ils.uio.no/english/rose/>

SASSON A. Renovación de la Enseñanza de las ciencias en el marco de la reforma de la Educación Secundaria. Em ¿Qué educación Secundaria para el siglo XXI?, OREALC/ UNESCO Santiago, 2002. Disponível em [http://www.unesco.cl/medios/biblioteca/documentos/que\\_educacion\\_secundaria.pdf](http://www.unesco.cl/medios/biblioteca/documentos/que_educacion_secundaria.pdf)

SCIENCE COMMUNITY REPRESENTING EDUCATION (SCORE). Practical work in science: a report and proposal for a strategic framework. Disponível em [http://www.score-education.org/downloads/practical\\_work/report.pdf](http://www.score-education.org/downloads/practical_work/report.pdf)

EUROPEAN COMMISSION. Science Education NOW: A renewed Pedagogy for the Future of Europe. Luxemburgo, 2007. Disponível em [http://ec.europa.eu/research/science-society/document\\_library/pdf\\_06/report-roc-card-on-science-education\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/research/science-society/document_library/pdf_06/report-roc-card-on-science-education_en.pdf)