

O PROGRAMA “ABC NA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA – MÃO NA MASSA”

Sandra Fagionato Ruffino, Angelina Sofia Orlandi Xavier*,
Carolina Rodrigues de Souza*, Dietrich Schiel**

RESUMO

O programa **ABC na Educação Científica — Mão na Massa** é desenvolvido pela Academia Brasileira de Ciências, sendo São Carlos um dos pólos de desenvolvimento. Envolve os alunos com atividades de exploração, conclusão, sistematização (registro individual, registro coletivo e registro do professor) e divulgação. No CDCC — Centro de Divulgação Científica e Cultural, vinculado aos Institutos de Física e Química de São Carlos, bem como à Pró-Reitoria de Cultura e Extensão Universitária da Universidade de São Paulo, estabelece-se apoio aos professores, por meio de cursos de formação continuada, produção, adaptação de material de apoio e mostras de trabalhos.

Palavra-chave: Educação para a Ciência.

ABSTRACT

The program **ABC in Science Education — hands on** is developed by the Brazilian Academy of Sciences. São Carlos is one of the poles of development. It interacts with the children and adolescents the following exploration activities: conclusions, systematization (individual registration, collective registration and registration of the teacher) and dissemination. At the CDCC — Center for Scientific and Cultural Dissemination, connected to the Institute of Physics and Chemistry of São Carlos, as well as to the supervising Department for Culture and Extension of the University of São Paulo, a link to the teachers has been established, through courses for continuing education, production and adaptation of material support and exhibition of works.

Key word: Science Education.

* CDCC — Centro de Divulgação Científica e Cultural. Endereço: Rua Nove de Julho, 1227. São Carlos-SP. CEP 13560-042. E-mail: dietrich@cdcc.usp.br.

INTRODUÇÃO

Diversos são os trabalhos e propostas metodológicas para o ensino de ciências no Brasil e no mundo. O Centro de Divulgação Científica e Cultural (CDCC-USP São Carlos) participa desde 2001 do Programa **ABC na Educação Científica — Mão na Massa**, que foi implementado por meio de uma cooperação entre a Academia de Ciências da França e a Academia Brasileira de Ciências. Trata-se de uma adaptação do projeto francês *La main à la pâte*, que por sua vez é decorrente do projeto americano *Hands on*. Tanto o projeto francês quanto o americano tiveram o envolvimento de ganhadores de prêmios Nobel (Georges Charpak e Leon Lederman).

Atualmente o programa no Brasil está sob a coordenação geral de Diógenes de Almeida Campos, membro da Academia Brasileira de Ciências. Em São Carlos é coordenado por Dietrich Schiel, membro do Centro de Divulgação Científica e Cultural — CDCC da USP—São Carlos e atende basicamente professores que trabalham com alunos de Educação Infantil e Ensino Fundamental.

Tem como proposta o ensino de Ciências, a partir da indagação e está baseado na articulação entre a investigação e o desenvolvimento da expressão oral e escrita. No desenvolvimento das atividades, podemos distinguir algumas etapas de trabalho: problematização, atividades de exploração, conclusão, sistematização e divulgação.

A problematização tem a intenção de fazer emergir as hipóteses (concepções prévias) dos alunos. Através dela o professor pode identificar o que já sabem sobre o assunto para organizar as próximas etapas.

É desenvolvida a partir de questões ou situações-problemas que colocam em dúvida as concepções prévias dos alunos, seus conhecimentos e explicações sobre o assunto. Estas questões ou situações podem surgir dos próprios alunos, durante o dia a dia da sala de aula ou ainda serem motivadas pelo professor. Neste último caso, além de ter clareza do objetivo que se deseja atingir, é importante que as questões tenham sentido para os alunos, estejam de acordo com o seu nível de desenvolvimento cognitivo e possibilitem a geração de várias respostas apropriadas (não convergentes e diretas); instiguem a descoberta e permitam encaminhar as respostas através de atividades investigativas. É necessário que as questões constituam de fato um problema para

as crianças, pois ele motiva, desafia, desperta o interesse e gera discussões.

Os alunos procuram responder as questões colocadas elaborando suas hipóteses sobre o assunto e a partir daí os procedimentos para verificação.

É importante lembrar que a problematização é uma etapa preliminar para a realização do trabalho, no entanto, durante o desenvolvimento das atividades das demais etapas, outras questões podem surgir seja pelos alunos, promovendo novos interesses e questionamentos, gerando novos experimentos e futuras descobertas, seja pelo professor no intuito de encaminhar novas discussões.

AS ATIVIDADES DE EXPLORAÇÃO

Em grupos, os alunos elaboram as estratégias para buscar respostas às hipóteses levantadas durante a etapa de problematização, apresentam aos demais e discutem coletivamente, gerando possíveis revisões. Muitas podem ser as atividades propostas, dentre elas: experimentação, saída a campo, observação de fenômenos, pesquisa em livros e internet, entrevistas, etc, que são colocadas em prática, com a orientação do professor.

Estas atividades motivam os alunos e tornam as aulas mais agradáveis, mas não podemos esquecer que a atividade de exploração tem a função de resolver uma situação problemática, ultrapassando a simples manipulação de materiais.

CONCLUSÃO

É preciso lembrar que ter realizado a exploração não significa que a atividade terminou; é importante que o aluno reflita e possa contar o que fez, tomando consciência de suas ações e propondo explicações causais. Neste sentido, é importante que o professor conduza uma discussão visando reunir as diversas opiniões, comparar os resultados dos diferentes grupos, destes com a bibliografia e com as hipóteses iniciais e desta forma elaborar uma conclusão sobre o assunto.

A este momento deve ser dada especial atenção pelo professor, a fim de que, a partir da discussão sobre as divergências, do confronto de diferentes pontos de vista, e ou de novas questões que apareçam, os alunos ampliem seu conhecimento.

Geralmente nesta etapa o aluno é levado a refletir sobre o que fez, como fez e sobre os resultados obtidos. É importante que a turma estabeleça alguns consensos e a partir daí produza um texto coletivo sobre o assunto estudado.

SISTEMATIZAÇÃO

O registro de todo o processo — problematização e levantamento de hipóteses, exploração e conclusão — é muito importante no desenvolvimento do trabalho; ele facilitará a comparação e análise de dados, bem como a elaboração de textos.

Os registros podem ser divididos em: registros individuais (dos alunos), registros coletivos (do grupo/classe) e do professor.

REGISTRO INDIVIDUAL

São várias as formas de registro: textos, desenho, pintura, modelagem, gráficos, etc. No entanto, é necessário observar as peculiaridades de cada um. O desenho ou a modelagem, por exemplo, podem registrar a compreensão de uma situação. Em geral, este tipo de trabalho, realizado por crianças muito pequenas, necessita de um diálogo para se compreender o significado dado, seguido do registro do professor (legenda).

Além da possibilidade do registro, os desenhos e as modelagens desenvolvem ainda outras habilidades, como criatividade, coordenação motora, noções de espaço, etc. Porém, nem sempre o desenho permite a avaliação do processo percorrido para chegar até a conclusão final. Ao contrário, um texto escrito tem mais elementos para representar o entendimento acerca do conceito ou fenômeno estudado.

A partir do registro individual é possível avaliar o desenvolvimento de cada aluno, a aquisição de habilidades e a forma de compreensão/assimilação dos conceitos ou fenômenos estudados.

REGISTRO COLETIVO

O registro coletivo pode ser realizado utilizando os mesmos recursos que o registro individual. Ele se diferencia do individual porque explicita as construções, os acordos e consensos dos grupos e da classe, à medida que se constroem novas ideias.

REGISTRO DO PROFESSOR

O registro do professor ajuda a compreender todo o processo de trabalho. Envolve as situações do dia a dia, os conflitos e dilemas da classe e do professor, as falas dos alunos, as relações pessoais, as estratégias de resoluções de problemas e conclusões elaboradas pelo grupo.

Ao registro escrito podem ser adicionadas fotos e filmagens que o enriquecem, contribuindo com mais elementos para a compreensão do processo.

DIVULGAÇÃO

Ao final da investigação, é interessante a estruturação de atividades ou materiais para a divulgação do trabalho dos alunos. Esta divulgação tem como objetivo realizar trocas de experiências entre alunos e professores da escola e desta com outras, bem como apresentar o trabalho desenvolvido para os pais e comunidade, a fim de que conheçam e participem mais das atividades realizadas na escola.

Podem ser utilizadas diversas estratégias, criadas e elaboradas pelos alunos, com a ajuda do professor, como feira de conhecimento, peça teatral, correspondências, campanhas, sítio na internet, exposições e elaboração de livros.

Para a realização desta etapa, é importante que o professor organize o trabalho de forma compreensível para aqueles que não participaram do processo.

É muito importante, ainda, a promoção de situações em que o aluno conte o que realizou, o resultado e a conclusão a que chegou. Desta forma, ele estará desenvolvendo sua capacidade de selecionar fatos importantes, realizar sínteses e de apresentar uma situação vivida.

O PROGRAMA NO CDCC

O programa no CDCC vem sendo estabelecido com professores, por meio de cursos de formação continuada, produção e adaptação de material de apoio e Mostras de Trabalhos¹.

Os cursos, realizados presencialmente ou a distância, são oferecidos para professores que atuam na

¹ <http://www.cdcc.usp.br/maomassa>

educação infantil e nos primeiros anos do ensino fundamental.

Nos cursos presenciais são desenvolvidas atividades teórico-práticas sobre a metodologia do programa, bem como a natureza das ciências e ensino de ciências, além de discussões sobre a aplicação das atividades em sala de aula, o que permite a troca de experiência entre eles.

Realizados em parceria com as instituições interessadas, os cursos a distância são desenvolvidos com professores em encontros presenciais em suas localidades, ministrados por coordenadores locais, formados presencialmente no CDCC, antes do início do curso.

Em todos os cursos, as atividades não-presenciais são compostas por produção de relatórios de aplicação de trabalho em sala de aula, onde os professores colocam o que fizeram, como fizeram, quais foram as respostas dos alunos, suas adaptações, dificuldades, etc. A partir destes relatórios é realizado o acompanhamento dos professores, dando um retorno (devolutivas) do trabalho em sala, valorizando suas ações, sempre os incentivando a continuar.

Além dos cursos, o CDCC realiza anualmente Mostras de Trabalhos que acontecem em outubro e tem como objetivo a formação e troca de experiências entre os participantes do programa. Os professores apresentam as atividades por eles desenvolvidas em forma de painéis permitindo que a equipe formadora faça um balanço das ações relativas ao trabalho desenvolvido nas escolas da cidade e região.

Por ter experiência no desenvolvimento de material didático, o CDCC tem produzido material experimental e textos de apoio para professores, sendo disponibilizados também para participantes do programa de várias localidades do Brasil. Ainda fazem parte do acervo material, textos que foram traduções adaptadas do francês, destacando-se o livro “Ensinar as ciências na escola — da Educação Infantil à quarta série”, publicado pelo CDCC em parceria com as Academias de Ciência do Brasil e da França.

A equipe do programa no CDCC conta com o auxílio de alunos bolsistas nas atividades relacionadas ao programa, o que permite contribuir para a formação inicial de alunos do curso de Licenciatura em Ciências Exatas da USP — *campus* São Carlos.

Este programa no CDCC conta com o apoio da Pró-Reitoria de Cultura e Extensão Universitária da Universidade de São Paulo.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- SCHIEL, D. (Ed.). *Ensinar as ciências na escola: da educação infantil à quarta série*. Tradução de Marcel Paul Forster. São Carlos: Ed. Rima, 2005. 128 p.