

O texto a seguir é uma publicação da revista bilingue
Uniso Ciência, da Universidade de Sorocaba,
para fins de divulgação científica.

The following story is part of the bilingual magazine
Science @ Uniso, published by the University of Sorocaba,
for the purpose of scientific outreach.

Acesse aqui a edição completa/
Follow the link to access
the full magazine:



ESTUDO AVALIA ENSINO DE CIÊNCIAS

e pesquisadora cria caixa com propostas de atividades

STUDY EVALUATES SCIENCE TEACHING

and researcher creates box with activity proposals

Por/By • Foto/Photo: Marcel Stefano



A caixa de experimentos desenvolvida por Alves abriga itens que variam de acordo com o nível de ensino em que será utilizada
The box of experiments developed by Alves holds items that vary depending on the school grade

Uma das certezas que os anos de docência em Ciências deram à bióloga Aurea do Nascimento Alves é que o ensino dessa área do conhecimento seria muito melhor se os alunos pudessem interagir com atividades práticas que explicassem ou demonstrassem conceitos científicos que nem sempre são fáceis de aprender, principalmente no atual modelo de ensino-aprendizagem praticado pela maioria das escolas brasileiras. Foi para avaliar essas diferentes possibilidades no ensino de Ciências nas várias etapas do Ensino Fundamental, que Alves pesquisou o assunto durante seu mestrado, dentro do Programa de Pós-Graduação em Processos Tecnológicos e Ambientais da Universidade de Sorocaba (Uniso).

Com orientação da professora doutora Renata de Lima, a dissertação “Avaliação de Experimentos Práticos para o Ensino de Ciências no Ensino Fundamental e Montagem de Caixa de Proposta de Atividades” foi defendida por Alves e aprovada no dia 17 de março de 2017. Na fase da pesquisa bibliográfica, a pesquisadora selecionou diversos experimentos que pudessem ser executados pelos professores em sala de aula. Ela testou cada um deles. Além disso, desenhou e construiu uma caixa de experimentos que pudesse abrigar os materiais necessários para tais experimentos.

Para o 2º ano do Ensino Fundamental, por exemplo, a pesquisa propõe 30 experimentos de fácil aplicação. Para o 3º ano, foram selecionados 18 experimentos. No 4º ano, foram sugeridas mais dez atividades e, finalizando, outros cinco experimentos para compor a caixa de práticas do 5º ano. Um desses experimentos apresentados na dissertação, por exemplo, é o “Boneco de Alpiste”. Montado com uma meia fina, serragem, sementes de alpiste, cola, tesoura e enfeites, o boneco é feito com uma meia, cheia de serragem, e com sementes de alpiste plantadas na parte superior. Com adição de água na serragem já plantada e com o tempo, o alpiste germina, a folhagem cresce e, com isso, o boneco vai ficando mais cabeludo. Experimento muito conhecido pelos professores.

CAIXA DE EXPERIMENTOS

Outro resultado da pesquisa desenvolvida pela professora de Biologia em seu mestrado em Processos Tecnológicos e Ambientais foi a elaboração e montagem de uma caixa de experimentos, que tem como objetivo auxiliar o professor na realização de atividades práticas em sala de aula. Os desenhos de como montar a caixa, bem como quais materiais são necessários para tal, podem ser consultados na dissertação.

One of the certainties that the years of science teaching brought to the biologist Aurea do Nascimento Alves is that teaching in this field of knowledge would be better driven if students could interact with practical activities that explained or demonstrated scientific concepts which are not so easy to learn, especially in the current teaching-learning model practiced by most Brazilian schools. It was to evaluate these different possibilities when it comes to science teaching throughout the many stages of elementary school that Alves addressed the subject during her Master’s research at Uniso’s Technological and Environmental Processes graduate program.

Advised by Dr. Renata de Lima, the Master thesis “Evaluation of practical experiments for science teaching in elementary school and the assembling of a box with activity proposals” was presented by Alves and granted approval on March 17, 2017. In her literature review, the researcher selected several experiments that teachers could perform in the classroom. Then she put each of them to test. Besides that, she designed and built a box in which the materials needed for such experiments could be held.

For the 2nd grade of elementary school, for example, the research proposes 30 experiments which are easy to make. For the 3rd grade, 18 experiments were selected. For the 4th grade, other 10 activities were suggested and, after all, five more experiments were chosen to compose the 5th grade’s box. One of the experiments presented as part of the thesis, for example, is the “Birdseed Doll”. Assembled with a piece of thin sock, sawdust, seeds of canary grass, glue, scissors, and ornaments, the doll is made of a sock filled with sawdust and seeds planted on top. By adding water to the previously sown sawdust, and giving it time, the canary grass germinates, the foliage grows, and the doll gets hairier. An experiment which is well known by teachers.

BOX OF EXPERIMENTS

Another result of the research developed by the Biology teacher in her Master’s in Technological and Environmental Processes was the elaboration and assembly of a box of experiments, whose goal is to assist teachers throughout practical activities in the classroom. Drawings of how to assemble the box, as well as the materials needed for it can be consulted in her thesis.



A caixa guarda elementos simples usados nas experimentações, como pedrisco, areia, um copo, uma esponja, um mini-globo e terra preta

The box stores simple elements used in experiments, such as small stones, sand, a cup, a sponge, a mini globe, and topsoil

Tubos de ensaio servem para acondicionar café, canela, açúcar, feijão, perfume, álcool, amido e sal

Test tubes contain coffee, cinnamon, sugar, beans, perfume, alcohol, starch, and salt

Um visualizador de constelações feito de cartões e jogo da memória também fazem parte da caixa de experimentos

A constellation viewer made out of cardboard as well as a memory game are also part of the box of experiments

Na gaveta, ficam guardadas laranjas, feitas de EVA (etil vinil acetato), bem como o pacote com serragem

In the drawer oranges made of EVA (ethylene-vinyl acetate) are kept, as well as a package of sawdust



Dentre os itens da caixa estão vários tipos de produtos que podem ser comprados em supermercados, papelarias ou farmácias
Among the items in the box, there are many products available in supermarkets, stationery stores, or drugstores

Com 75 centímetros de altura, 45 de largura e 35 de profundidade, a caixa abriga itens que variam de acordo com o nível de ensino. São, por exemplo, 69 itens na caixa a ser usada no 2º ano do Ensino Fundamental, 59 para o 3º ano e 47 itens que podem ser utilizados nas experiências do 4º e 5º ano do Fundamental. Dentre os itens, estão massa de modelar, vinagre, folhas de revista, giz de cera, canudinhos que dobram, areia fina, terra preta, e uma infinidade de produtos que, segundo Alves, podem ser comprados em supermercado, papelaria ou, no máximo, em uma farmácia.

Resumidamente, ela diz que “a caixa foi composta por experimentos que pudessem utilizar materiais de fácil acesso” e alguns poucos instrumentos específicos e produtos típicos de laboratórios de Química. “Cada caixa com proposta de práticas vem acompanhada de um suplemento pedagógico contendo um guia para a realização dos experimentos disponíveis neste material, além de conter sugestões de experimentos que podem ser utilizadas para aprofundar o conteúdo”, explica a pesquisadora.

Being 75 cm (29,5 inches) high, 45 cm (17,7 inches) long, and 35 cm (13,7 inches) deep, the box contains items that vary according to each grade. There are, for example, 69 items in the box to be used for the 2nd grade of elementary school, 59 for the 3rd grade, and 47 items that can be used for the 4th and 5th grades’ experiments. Among the items are modeling clay, vinegar, magazine paper sheets, crayons, folding drinking straws, fine sand, topsoil, and a myriad of products which, according to Alves, can be bought in supermarkets, stationery stores, or ultimately acquired from drugstores.

Briefly, she says “the box was composed of experiments that could put accessible materials to use”, as well as a few specific instruments and products that are typical to Chemistry labs. “Each box filled with activity proposals comes with a pedagogical supplement containing a guide for the execution of the available experiments, besides containing suggestions of experiments that can be used to go deeper into the content”, the researcher explains.

Após a escolha, montagem e testes dos experimentos e atividades lúdicas, Alves também organizou um manual, contendo todas as orientações necessárias para a realização dos experimentos escolhidos e sua forma de aplicação nas aulas práticas de Ciências.

TESTE NA PRÁTICA

Para verificar a aceitação das crianças, os experimentos foram montados no Laboratório de Ciências do Colégio Dom Aguirre e no Laboratório de Biotecnologia da Uniso, bem como apresentados em oficinas práticas na feira de Ciências da Universidade de Sorocaba – Ciência para Miúdos.

Em sua dissertação, Alves discute se apenas o uso do livro didático em sala de aula atenderia suficientemente o processo de ensino-aprendizagem, diante das diversas metodologias que podem ser desenvolvidas, facilitando a aquisição dos conceitos científicos. Outra questão abordada é se o professor está preparado para apresentar e esclarecer sobre os experimentos científicos em sala de aula.

Alves lembra que “o estímulo ao ensino de Ciências para crianças nas séries iniciais já é uma política nacional na França, através do projeto ‘La Main à la Pâte’.” E que, no Brasil, experiências semelhantes acontecem nas cidades de São Paulo, São Carlos e Rio de Janeiro, por meio do projeto ABC na Educação Científica – Mão na Massa.

“No Brasil, a realização de atividades práticas nas aulas de Ciências representa um grande desafio para muitos professores que tentam diversificar a sua prática pedagógica, seja pela falta de um local específico ou pela dificuldade em preparar os materiais necessários”, diz.

After choosing, assembling, and testing the experiments and playful activities, Alves also organized a manual, containing all necessary orientation for the execution of the chosen experiments and guidelines for their application in practical science classes.

PRACTICAL TESTING

In order to verify children’s acceptance, the experiments were set up both at Dom Aguirre High School’s Science Lab and Uniso’s Laboratory of Biotechnology, besides being presented during practical workshops at Uniso’s science fair.

In her thesis, Alves discusses whether the use of textbooks in the classroom would suffice when it comes to the teaching-learning process, given the different methodologies that can be developed, facilitating the comprehension of scientific concepts. Another issue addressed is whether the teacher is prepared to present and clarify scientific experiments in the classroom.

Alves points out that “the motivation to teach science for children in the initial grades is already a national policy in France, by means of the project ‘La Main à la Pâte’.” In Brazil, similar experiences take place in the cities of São Paulo, São Carlos, and Rio de Janeiro, at the project ABC in Scientific Education (ABC na Educação Científica – Mão na Massa, in Portuguese).

“In Brazil, performing practical activities in science classes represents a great challenge for many teachers who try to diversify their pedagogical practice, whether for the lack of specific premises, or because of the difficulties to prepare the required materials”, she says.

Com base na dissertação “Avaliação de Experimentos Práticos para o Ensino de Ciências no Ensino Fundamental e Montagem de Caixa de Proposta de Atividades”, do Programa de Pós-Graduação em Processos Tecnológicos e Ambientais da Universidade de Sorocaba (Uniso), com orientação da professora doutora Renata de Lima e aprovada no dia 17 de março de 2017.

Acesse o texto completo da pesquisa em português:

Follow the link to access the full text of the original research (in Portuguese):

