

Apresentação

Este número dos *Cadernos de História da Ciência*, editado pelo Laboratório de História da Ciência do Instituto Butantan, enfoca principalmente trabalhos que discorrem acerca da divulgação científica e do ensino de ciências.

Não é por acaso que a elaboração e o desenvolvimento de atividades de caráter educacional e de divulgação científica, seja em contextos formais ou não formais, estão presentes e integram a missão institucional do Butantan desde sua fundação. Vital Brazil, primeiro diretor do Butantan e considerado por muitos o seu “fundador”, entendia que, paralelamente ao desenvolvimento científico relacionado à produção de soros e vacinas, era necessário *educar a população*, especialmente sobre os benefícios da utilização de soros contra picadas de cobras em detrimento de tratamentos caseiros baseados em conhecimento popular, muitas vezes ineficientes. Atividades como extrações públicas de venenos de serpentes, plantões de vacinação e palestras para professores e exposições em museus são exemplos emblemáticos dessa vertente do trabalho do Butantan, presentes no imaginário de grande parte da população. Além disso, Brazil acreditava que a educação sanitária era uma função inerente à própria natureza do Butantan como instituto público de pesquisa em saúde.

Atualmente, a questão da divulgação e comunicação científica tem ganhado força como objeto de estudos no meio acadêmico, na medida em que questões advindas das ciências têm tomado parte do cotidiano da população. Temas como experimentos com células-tronco, uso de modelos animais em

1.
Irwin A. *Citizen Science: A Study of People, Expertise and Sustainable Development*. London: Routledge, 1995.
2.
Allchin D. *Teaching the Nature of Science: Perspectives & Resources*. Saint Paul: SHiPS Education Press, 2013.

laboratório, organismos geneticamente modificados, vacinas, mudanças climáticas, fontes sustentáveis de energia, dentre tantos outros, são exemplos de questões que estão na ordem do dia e que necessitam de boas estratégias de divulgação e educação científica, que possibilitem a tomada de decisão consciente e informada do cidadão frente a elas.

Além disso, perspectivas como a da Ciência Cidadã, ou *Citizen Science* (Irwin, 1995)¹, nas quais a população em geral é convidada e estimulada a participar de projetos de pesquisa, especialmente na coleta de dados em campo ou no estabelecimento de redes de parceria entre instituições acadêmicas e organizações da sociedade civil, vêm sendo entendidas como interessante estratégia de educação científica da sociedade.

Adicionalmente, é consenso que o ensino de temas relacionados à ciência, seja no ambiente escolar ou em espaços como museus, centros de ciências, parques etc. deve ir além do entendimento dos objetos da própria ciência. A compreensão do método científico, o desenvolvimento das habilidades inerentes ao pensamento científico – tais como coleta e análise de dados, elaboração e teste de hipóteses, por exemplo –, assim como a consciência das relações existentes entre ciência e sociedade, devem ser entendidos como objetivos a ser alcançados. A utilização de experimentos nos quais o aprendiz é estimulado a propor hipóteses para a explicação de fenômenos e o desenvolvimento de atividades ancoradas na perspectiva da Natureza da Ciência – *Nature of Science* (Allchin, 2013)² – apontam caminhos interessantes para a proposição de atividades educativas verdadeiramente significativas.

Nesse sentido, a história da ciência pode servir de mote para o desenvolvimento dessas atividades. Muito mais que o conhecimento de nomes ou datas, ela pode proporcionar oportunidades ricas e interessantes para que se compreenda, por exemplo, como o conhecimento científico foi elaborado ao longo do tempo, como os cientistas lidaram com questões específicas e quais foram as soluções propostas para tais questões, quais os paradigmas existentes em

diferentes momentos da história e como estes foram superados, quais as implicações sociais das descobertas científicas, dentre outras questões relevantes.

Os artigos presentes neste número de *Cadernos de História da Ciência*, apesar de abordarem diferentes temas e assuntos, têm em comum o fato de discutir diferentes aspectos de atividades voltadas à divulgação científica e ao ensino de temas relacionados à ciência. O número está organizado em três sessões: a primeira, composta por seis artigos científicos; a segunda, onde são apresentados três relatos de experiências educativas desenvolvidas no Butantan, e uma última, na qual apresentamos uma nota biográfica, de uma pioneira do campo da divulgação científica no Instituto Butantan.

O primeiro artigo, “A utilização da história da ciência e da investigação no ensino de ciências em espaços de educação não formal”, de Oliveira e colaboradores, analisa uma proposta de atividade educativa que utiliza a história da ciência à luz da perspectiva da *Nature of Science* – NOS – e do ensino por investigação. Os autores, a partir da análise documental de uma atividade desenvolvida e aplicada pelos educadores do Museu de Microbiologia do Instituto Butantan que explora os trabalhos de Carlos Chagas (“A descoberta de Carlos Chagas: do campo ao laboratório”), buscam investigar de que modo características da NOS estão presentes na proposta.

A seguir, em “Possíveis relações entre livros didáticos e mortalidade causada por acidentes ofídicos no Brasil no período 1993-2007: o papel da educação científica na sociedade”, Bizzo e Monteiro apresentam e discutem de que forma as mudanças ocorridas nas informações presentes nos livros didáticos (LD) de ciência, decorrentes da avaliação do livro didático posta em prática pelo Ministério da Educação a partir da década de 1990, podem ter impactado os indicadores de mortalidade hospitalar decorrentes de acidentes ofídicos. Os autores, a partir da investigação sobre as possíveis origens dos procedimentos equivocados presentes nos LD e de uma significativa redução de mortes hospitalares de vítimas de acidentes com serpentes após a modificação

dessas informações, enfatizam a importância da educação científica na sociedade, assim como a necessidade de rigor científico das informações presentes em materiais escolares.

Seguindo na linha de análise bibliográfica, apresentamos o terceiro artigo, “The framing of science and religion in 7 children’s books about Christopher Columbus and Galileu Galilei”, escrito originariamente em inglês por Kevin Mogk. Oriundo de um trabalho desenvolvido no âmbito do *Science Communication Program* da Laurentian University (Sudbury – Ontário, Canadá), o artigo investiga, a partir de uma análise quantitativa, como a relação entre ciência e religião é apresentada em sete livros infantis populares no Canadá, tendo como personagens Cristóvão Colombo e Galileu Galilei.

No artigo “Avaliação de uma experiência sobre o uso do teatro como ferramenta para despertar o interesse sobre história da ciência e da tecnologia”, Fernanda Ricci e Luciana Monaco apresentam os resultados da avaliação de uma ação de divulgação científica realizada por meio do teatro num projeto piloto com escolas públicas da cidade de São Paulo. A partir da análise dos dados coletados junto ao público participante, as autoras apontam que o teatro, articulado com outras atividades educativas, se configura como uma estratégia de motivação para o aprendizado de temas relacionados à ciência e a seu processo de construção, tanto para professores quanto para alunos. Além disso, os resultados sugerem que estratégias dessa natureza podem ser usadas como disparadores para o aprendizado ou o aprofundamento de temas e conteúdos curriculares, tornando-se um grande aliado do processo de ensino-aprendizagem em sala de aula.

O texto seguinte, “Vulgarização da luta contra o ofidismo: diálogo possível entre mitos, lendas e a ciência moderna”, escrito por Livia da Silva Nascente, aborda o tema do ofidismo a partir da relação entre os mitos e lendas e a ciência moderna. Para a autora, o conhecimento popular acerca das serpentes é permeado de mitos e lendas e deve ser respeitado por aqueles que pretendem desenvolver

algum tipo de atividade educativa junto à população. A autora apresenta ainda uma proposta da biblioteca do Instituto Vital Brazil, no Rio de Janeiro, que busca articular esse saber popular com o saber científico a partir de um trabalho educativo voltado para crianças. Esse trabalho busca discutir os conceitos científicos a partir dos mitos e das lendas.

Encerrando a primeira seção, é apresentado o artigo de Katia Pirotta e colaboradores, “A orientação sexual na escola: uma análise dos programas municipais em São Paulo no período de 2001 a 2005”, importante contribuição para a reflexão daqueles que se interessam pelo tema da educação e da saúde. A partir da análise dos programas de orientação sexual no município de São Paulo, o artigo discute as dificuldades intrínsecas a esses processos e as políticas públicas que têm por pressuposto de trabalho a articulação intersetorial. Temas ligados à saúde são parte integrante de muitas atividades de divulgação científica e do currículo das ciências nas escolas. São temas muitas vezes complexos e, especialmente no que tange à orientação sexual, somam-se questões relacionadas a preconceitos, valores e posturas individuais e coletivas.

Na segunda seção da revista, são relatadas duas atividades educativas desenvolvidas pelas equipes de educadores do Butantan.

O primeiro relato, “Férias no Butantan: atividades educativas que exploram a história da instituição”, diz respeito às atividades que exploram a história institucional articulada nas atividades elaboradas para a programação de férias do Butantan. Sabrina Acosta, Luciana Monaco e Bruna Nascimento apresentam de maneira sintética algumas dessas atividades e apontam características positivas e desafios, tanto no que diz respeito às aprendizagens desenvolvidas quanto na elaboração e organização necessárias para que tais atividades se efetivem de maneira satisfatória. Ainda é ressaltado, como diferencial dessas ações, o uso de personagens importantes na história da pesquisa do Butantan como figuras centrais nas atividades relatadas.

Cynthia Iszlaji e colaboradores, descreve uma atividade realizada pelo Museu de Microbiologia do Butantan. São apresentados e analisados os desenhos e demais produções das crianças que participaram da atividade a fim de analisar como esse público representa os seres microscópicos, qual é seu grau de participação e opinião sobre a atividade e que tipo de aprendizagem pode ser desenvolvido a partir dela.

Fechando a seção, Adilson Mendes apresenta a experiência do Cine Butantan, como uma promissora vertente de trabalho que pretende inserir o cinema no conjunto das atividades do Instituto. No texto são apresentadas as ideias-chave da proposta, assim como se discute aspectos relacionados ao nascimento do cinema e sua relação com objetivos científicos voltados principalmente ao estudo da mecânica do movimento humano.

Por fim, na seção notas biográficas é apresentada uma síntese da biografia de Rosa Pimont, pioneira no campo da educação e divulgação científica no Instituto Butantan e no país. Com essa nota, procuramos homenagear a figura de Rosa, assim como apresentar de maneira breve suas contribuições enquanto pesquisadora da área e implementadora de ações de educação no campo de ciência que repercutem até os dias de hoje.

Esperamos que estes textos contribuam para a reflexão acerca dos desafios e possibilidades postos atualmente para todos aqueles que têm como objeto de trabalho a proposição e execução de atividades educativas e de divulgação científica, sejam elas realizadas em escolas, museus, parques, exposições ou em quaisquer outros ambientes e situações.

Boa leitura.
Comissão Editorial.