

**AÇÕES DE EDUCAÇÃO E COMUNICAÇÃO DO LABORATÓRIO DE PRODUÇÃO
E AVALIAÇÃO DE MATERIAIS DE ENSINO DE CIÊNCIAS E DIVULGAÇÃO
CIENTÍFICA - INCTTOX**

Djana Contier¹(djanacontier@uol.com.br)
Adriano Dias de Oliveira¹(adiasoliveira@terra.com.br)
Alessandra Bizerra^{1,2}(alessandra@butantan.gov.br)
Carla Wanessa do Amaral Caffagni¹(carlawanessa@hotmail.com)
Alessandra Schunk^{1,2}(schunckale@ig.com.br)
Daniela Scarpa³(dlscarpa@usp.br)
Marcelo Giordan⁴(giordan@usp.br)
Martha Marandino^{1,4}(marmaran@usp.br)

1. Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Toxinas; 2. Instituto Butantan; 3. Escola de Aplicação - FE/USP; 4. Faculdade de Educação - USP.

Resumo O Laboratório de Produção e Avaliação de Materiais de Ensino de Ciências e Divulgação Científica do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Toxinas (INCTTOX) tem como objetivo promover a alfabetização científica, a produção de materiais didáticos e a elaboração de ambientes virtuais. Neste artigo, apresentamos as principais ações desenvolvidas, que incluem a produção de audiovisual e diorama, a implantação de um projeto de alfabetização científica com alunos do Ensino Médio e a elaboração de ações na internet, como um banco de dados e plataformas interativas. Todas essas ações têm como pressuposto a participação pública de diferentes atores sociais.

Introdução

O Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Toxinas (INCTTOX) está inserido em um projeto de abrangência nacional elaborado pelo CNPq, em parceria com a CAPES e Fundações de Amparo à Pesquisa de diferentes estados - o Programa Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCTs). Iniciado em 2008, este Programa tem como objetivo a formação de núcleos estratégicos que promovam o desenvolvimento da pesquisa científica e tecnológica brasileira e a formação de profissionais em diferentes áreas de atuação. É

importante ressaltar que, entre seus objetivos, está o de priorizar o desenvolvimento de projetos voltados ao Ensino de Ciências e à Divulgação Científica.

Entre os mais de 120 INCTs aprovados, encontra-se o INCTTOX, que se baseia em estudos sobre as ações quantitativas e qualitativas de toxinas, de bioprospecção, de imunidade e resistência inata ou adquirida, de processos de envenenamento e resposta terapêutica. Este INCT pretende consolidar e ampliar grupos reconhecidos por sua competência em pesquisa e ensino, abrangendo o imprescindível comprometimento sócio-educativo e contemplando a inovação no desenvolvimento de produtos e processos.

O INCTTOX visa ainda à estruturação de núcleos em área estratégica para o conhecimento científico em disciplinas básicas, desenvolvimento de imunobiológicos e biofármacos no Brasil e ações em comunicação em ciências. Pela característica multidisciplinar, pelas temáticas de trabalhos dos seus pesquisadores, o Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Toxinas foi estruturado nos seguintes sub-programas de pesquisa – Imunologia; Fisiopatologia; Bioquímica e Biologia Molecular; Biodiversidade e Evolução; Ações em Saúde; Ações na Amazônia – que visam criar e desenvolver um modelo singular para o conhecimento e para a mudança de paradigmas determinados pelo modo segmentar predominante de realizar ciência, fato que tem inviabilizado o pensamento abrangente.

Focado nesse propósito, o INCTTOX apresenta em seu escopo um Núcleo de Difusão, vinculado ao sub-programa “Ações em Saúde”, que desenvolve ações no campo da educação e comunicação e valoriza o diálogo intercultural de forma a romper a retórica postura unidirecional e hierarquizada na qual apenas as concepções científicas são consideradas. O Núcleo de Difusão possui dois temas de atuação: um de dimensão antropológica que considera questões sócio-culturais e outro destinado a elaborar instrumentos de mediação entre o público e o saber científico. É nesse segundo tema de atuação que se encontra o Laboratório de Produção e Avaliação de Materiais de Ensino de Ciências e Divulgação Científica. Localizado na Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, esse laboratório tem como objetivo promover a alfabetização científica de escolares e público em geral, produção de materiais didáticos e a elaboração de ambientes virtuais.

O Núcleo de Difusão do INCTTOX e suas ações

A necessidade de divulgar Ciência não é recente e de acordo com Fayard (1999), em decorrência dos avanços científicos e tecnológicos nas últimas décadas, houve a necessidade em qualificar a informação transmitida ao público que cada vez mais deve ser considerado nesse processo. O laboratório supracitado tem avaliado esse aspecto e estabelecido parcerias – Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Não-Formal e Divulgação Científica (GEENF – FE/USP), Laboratório de Pesquisa em Ensino de Química e Tecnologias Educativas (Lapeq – FE/USP), Escola de Aplicação da Universidade de São Paulo e Museu de Microbiologia do Instituto Butantan – que possam contribuir para o desenvolvimento de suas atividades organizadas em duas frentes: produção de materiais destinados a educação e divulgação em ciências e criação de um canal virtual de comunicação com a população.

Ao longo do primeiro ano do projeto, decorrente de um pedido do CNPq a todos os INCTs, a equipe responsável pela produção de materiais, juntamente com profissionais de mídia, esteve voltada à confecção de um vídeo educativo, e não institucional, com fins de divulgação científica. Dentre os possíveis temas a serem abordados no vídeo, a equipe envolvida optou pelo tema “Toxina” devido não somente à quantidade de pesquisas desenvolvidas no âmbito do INCTTOX, mas também pelo desafio em abordar um conceito pouco difundido na sociedade. A ideia central proposta neste audiovisual foi, a partir de entrevistas feitas com diversos públicos, incluindo pesquisadores do INCTTOX, mostrar as diferentes visões do público em relação ao tema “toxinas”. O processo resultou em um DVD composto de um filme de aproximadamente dez minutos e de conteúdos extras relacionados à apresentação das instituições participantes, informações adicionais sobre a produção do vídeo e entrevistas com pessoas que participaram do projeto. Foram produzidas vinte cópias desse material das quais dez foram destinadas ao CNPQ para que possam ser difundidas para outros INCTs. O restante encontra-se no Laboratório de Produção e Avaliação de Materiais de Ensino de Ciências e Divulgação Científica, sendo utilizado como recurso educativo nas atividades desenvolvidas pelo Núcleo de Difusão e como material de divulgação para instituições parceiras. Para um alcance maior entre o público em geral, uma versão do vídeo foi disponibilizada na página web do INCTTOX.

Uma vez que é intenção divulgar os conteúdos de pesquisa gerados no contexto do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Toxinas, os temas abordados nos materiais didáticos desenvolvidos têm origem nos sub-programas deste Instituto e passam por processos transpositivos considerando o público em potencial (estudantes de 13 a 17 anos e público em geral), os conceitos envolvidos, a materialidade e a funcionalidade dos objetos utilizados nos processos educativo e comunicativo. Na produção desses materiais, elaborados para serem utilizados em exposições e oficinas, são contempladas especificidades pedagógicas referentes a contextos não-formais de educação, como espaço, tempo, objeto e linguagem (MARANDINO, 2005). A dimensão interativa, a cognitiva e a afetiva dos materiais também são consideradas neste processo de produção.

Neste contexto, estão sendo produzidos ainda outros dois materiais: um diorama e uma prancha de imagens. No momento, o grupo vem discutindo o tema a ser abordado no diorama. Muito utilizado em museus de ciências, esse aparato constitui-se basicamente por um cenário que representa um ambiente ou um fenômeno natural. Geralmente composto por animais taxidermizados e plantas desidratadas, os dioramas são estruturas de grande porte que compõem a exposição permanente dos museus. Aqui, o desafio é produzir um modelo de diorama que apresente a história natural de pelo menos um animal estudado no INCTTOX. Para isso, utilizamos como estratégias entrevistar pesquisadores que tenham conhecimento no campo da biologia desses animais e estabelecer recortes sobre a história natural do animal escolhido para exposição, de forma a possibilitar sua representação em um cenário que seja ao mesmo tempo interativo, de fácil transporte e que garanta minimamente uma escala real do animal representado.

Ainda nessa linha de produção de materiais, a elaboração de pranchas de imagens pretende destacar o mundo microscópico presente nas pesquisas desenvolvidas no âmbito do INCTTOX. O intuito é de que, a partir das imagens selecionadas e recontextualizadas, o público possa se aproximar de temas como biodiversidade microscópica e bioquímica, estudados no contexto do INCT em Toxinas. Definições a respeito da complexidade e conteúdo das imagens, formato e nível de interatividade serão definidas futuramente. Todos os materiais elaborados pelo Laboratório passarão por avaliações processuais com os alunos da Escola de Aplicação da FE/USP.

Atualmente, em parceria com essa Escola de Aplicação, o Núcleo de Difusão está desenvolvendo um projeto de alfabetização científica dentro do programa “Contra Turno”. Este programa, desenvolvido pela própria Escola de Aplicação da FE/USP, promove um espaço para desenvolvimento de projetos extra-classe relacionados a diferentes temas. A participação dos alunos é voluntária e seu desenvolvimento se dá no horário alternativo ao escolar. O objetivo do nosso projeto é fortalecer a aproximação entre os estudantes e a cultura científica e envolvê-los na produção de materiais de divulgação da ciência. Por meio de diferentes atividades como visitas a laboratórios, dinâmicas em grupo, realização de entrevistas e matérias jornalísticas, os alunos tornam-se protagonistas na produção de conhecimento, participando da divulgação científica do INCTTOX. A fim de atingir os objetivos propostos, foi elaborado um cronograma de atividades dividido em quatro grandes blocos: 1) aproximação com o INCTTOX (levantamento de expectativas dos alunos e estabelecimento de vínculos com as instituições envolvidas); 2) cultura científica (aproximação com as discussões sobre cultura científica, bem como seleção e elaboração de temas pelos alunos a serem trabalhados no terceiro bloco); 3) divulgação científica (desenvolvimento de projetos de divulgação científica embasados em discussões sobre educação em ciências e modelos de comunicação pública da ciência); e 4) apresentação dos projetos (em diferentes espaços educativos e científicos). É importante destacar que estão sendo considerados conteúdos do currículo escolar para o desenvolvimento dessa ação.

O Núcleo de difusão também é responsável pelas ações de comunicação do INCTTOX na internet. O Instituto terá cinco ações na internet, das quais três já foram desenvolvidas. A primeira refere-se ao site institucional (www.incttox.com.br) voltado para divulgação de sua estrutura e pesquisas, bem como para a comunicação entre pesquisadores e com a mídia. A segunda ação refere-se desenvolvimento do “Ciência em Rede” (www.cienciaemrede.com.br), que pretende promover a interlocução entre o projeto e o público em geral – entre eles público escolar. Mais do que um site, o Ciência em Rede é uma iniciativa de grupos interessados em propor e implementar novas estratégias de comunicação científica. A rede é composta por escolas, universidades, institutos de pesquisa e outros atores sociais que buscam, além da promoção de um maior acesso a recursos didáticos sobre toxinas, a criação de um espaço de construção coletiva de materiais, ideias e reflexões sobre diferentes

áreas da ciência. O projeto tem como parceiros o Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Não-Formal e Divulgação Científica (GEENF – FE/USP), o Laboratório de Pesquisa em Ensino de Química e Tecnologias Educativas (Lapeq – FE/USP), a Escola de Aplicação da Universidade de São Paulo e o Museu de Microbiologia do Instituto Butantan.

Tanto o site institucional do INCTTOX quanto o Ciência em Rede foram desenvolvidos em uma plataforma que permite a comunicação em duas vias, aceitando a inserção de comentários – no contexto do que é chamado hoje de web 2.0 ou internet colaborativa. A escolha pela utilização de uma plataforma como essa está relacionada ao objetivo de ter uma troca de informações mais ativa com o público que (1) potencializa a participação dos visitantes nas discussões colocadas no site; (2) possibilita a difusão de conteúdo do site para diversas redes sociais e (3) potencializa a capacidade do conteúdo a ser encontrado nos buscadores.

Além desses dois sites, também no âmbito do projeto institucional, já foi desenvolvido um sistema de gerenciamentos de relatórios para facilitar a troca entre os grupos de pesquisa e a coordenação do projeto. Por meio dessa ferramenta, há uma construção conjunta dos relatórios, com a participação de diferentes pesquisadores, que é organizada em uma base de dados disponível para quantificação parcial e total de atividades e produções.

Outras duas ações que ainda estão em desenvolvimento têm como público diferentes atores sociais interessados nos temas do INCTTOX. A primeira delas é o desenvolvimento de um banco de dados disponível na internet contendo o acervo de materiais didáticos e de divulgação do GEENF. Com a elaboração deste banco, será possível identificar, organizar e disponibilizar para educadores, divulgadores e população interessada, as produções oriundas de ações educativas realizadas por espaços de educação não formal, como museus, centros culturais, aquários, zoológicos, jardins botânicos etc. O acervo foi estruturado a partir da recolha, catalogação e organização de materiais didático-culturais na área da educação não formal e divulgação em ciência, com a finalidade de torná-los, de alguma forma, disponíveis para educadores, divulgadores e população interessada. Do ponto de vista metodológico, o material coletado é organizado e caracterizado em relação ao tipo (eletrônico, impressos, kits e objetos tridimensionais) e suporte. Além disso, são identificados com relação a instituição,

país, cidade, ano de produção, público-alvo, função e tema. Cada exemplar é etiquetado para posterior consulta por interessados e os dados são inseridos neste banco. A disponibilização desses materiais por meio eletrônico poderá facilitar a sua análise por diferentes aspectos, tais como a dos conteúdos científicos, pedagógicos e comunicacionais e poderá servir como referência a novas práticas na produção de materiais didático-culturais em espaços não formais.

A segunda ação, ainda a ser desenvolvida, refere-se a uma plataforma de aulas virtuais que permitirá a troca constante entre tutores e alunos ou webvisitantes. Os conteúdos abordados nestas aulas serão selecionados em conjunto com os participantes do projeto de “Contra Turno” e desenvolvidos em parceria com o Lapeq - FE/USP e alunos de pós-graduação do INCTTOX. Todas essas ações na internet apostam na ideia de que as redes sociais virtuais podem contribuir na comunicação entre os cientistas e a comunidade. É importante que pesquisadores tenham em mente que muitas vezes esta situação os coloca em um mesmo patamar com o público em geral no que se refere à troca de informações. Essa troca pode ser compreendida como um desafio para a comunidade científica - que deve entender sua importância e saber tirar proveito desta união. Existem casos interessantes publicados sobre esta troca, principalmente relacionados à astronomia e à geologia ou mesmo à própria Wikipédia.

No INCTTOX, há pesquisadores que se comunicam por redes sociais, inclusive com parceiros não-cientistas. No subprograma Ações na Amazônia, por exemplo, pesquisadores do Instituto Butantan utilizam-se de sites de relacionamento como o Orkut para facilitar a comunicação com moradores de Belterra, no Pará. O projeto de pesquisa voltado para a História da Saúde em Belterra vem acompanhando a restauração do Centro de Documentação e Memória do município, o que é facilitado pela inserção de imagens e comentários por representantes locais (como o agente cultural Gérson, responsável por projetos sociais de engajamento de adolescentes e dono de Lan House) e por pesquisadores da instituição.

Conclusão

As ações do Núcleo de Difusão do INCTTOX objetivam a promoção da divulgação científica e da educação em ciências a partir da produção de conhecimentos científicos relacionados à toxicologia para o público em geral e, particularmente, o escolar. Nesse processo, são considerados também outros saberes construídos em diferentes esferas da sociedade. A possibilidade de articulação entre institutos de pesquisa, universidades e a escola básica traz um grande potencial para o desenvolvimento dessa iniciativa, mas também vários desafios. Aproximar objetivos, valorizar diferentes formas de produção de conhecimento, entender a dimensão da popularização da ciência como parte da produção social do conhecimento são alguns deles e estão sendo enfrentados a cada momento de desenvolvimento deste projeto.

Referências

FAYARD, P. La sorpresa da Copérnico: el conocimiento gira alrededor del público. In: **Alambique** – didáctica de las Ciencias Experimentales, vol 6, no. 21, p. 9-16, jul.-sept. 1999.

MARANDINO, M. A pesquisa educacional e a produção de saberes nos museus de ciência. **História, Ciências, Saúde** – Manguinhos, v. 12 (suplemento), p. 161-81, 2005.