

DE PRAÇAS E TENDAS: ANÁLISE DE UMA EXPERIÊNCIA COM EXPOSIÇÕES CIENTÍFICAS A CÉU ABERTO

SQUARES AND TENTS: ANALYSIS OF AN EXPERIENCE INVOLVING OUTDOOR SCIENTIFIC EXHIBITIONS

Wanderley Carvalho¹

RESUMO: Neste artigo, descrevemos e avaliamos uma experiência de dez anos com um projeto composto por um conjunto de exposições científicas a céu aberto realizadas por alunos de licenciatura em Ciências Biológicas de uma instituição privada de Jundiaí-SP. Além de difundir o conhecimento científico junto ao público não-acadêmico, o projeto tem o propósito de contribuir para a formação inicial de educadores em Ciências. A análise crítica dos dados atesta a viabilidade econômica e o potencial educativo dessa iniciativa. O diálogo emerge como a grande peculiaridade, enquanto o atendimento satisfatório a portadores de necessidades especiais mostra-se o nosso grande desafio para as próximas edições.

PALAVRAS-CHAVE: Ambientes não-formais. Exposições científicas. Aprendizagem por livre escolha. Ensino de Ciências. Ensino de Biologia.

ABSTRACT: In this article, we report and evaluate a ten years experience with a project composed of a set of outdoor scientific exhibitions designed by Biological Sciences licensure students of a private institution of Jundiaí-SP. Such project aims to diffuse scientific knowledge to the ordinary people as well as to contribute towards the education of undergraduate Science teachers. Critical analysis of data attests to the economic viability as well as to the educational potential of such initiative. Dialogue emerges as the main particular feature whereas a special attention to handicapped people appears to be our biggest challenge from now on.

KEYWORDS: Informal settings. Scientific exhibitions. Free choice learning. Science teaching. Biology teaching.

¹ Doutor em Educação. Professor do Centro Universitário Padre Anchieta. E-mail: quercus@uol.com.br

Introdução

O período compreendido entre a segunda metade do século XX e o momento atual é marcado por inúmeras conquistas no campo da Ciência e Tecnologia, motivo pelo qual tem sido denominado “Idade da Ciência” (GRANGER, 1994, p. 11). Tais conquistas interagem em graus variados com as esferas social, econômica, política e ambiental da vida humana, trazendo a necessidade de uma reflexão ética por parte da sociedade, que deve apreciar e ajuizar a conduta humana no que tange à produção científica e tecnológica. Isso significa que, no presente momento histórico, em especial aquele cronologicamente mais próximo da transição do segundo para o terceiro milênio, ocorre uma tomada de consciência de que o conhecimento científico não é exclusivo de um grupo seleto — o dos cientistas — mas um patrimônio de toda a humanidade (MENEZES, 2000, p. 51). Como decorrência desse reconhecimento, os cidadãos, considerados tanto individual quanto coletivamente, são chamados a exercer seu direito político na qualidade de participantes das decisões que envolvem o avanço científico-tecnológico. O que está em jogo, aqui, são competências que permitem a cada cidadão fazer escolhas, tomar decisões, agir.

Essa categoria de participação, juntamente com o juízo crítico que deve acompanhá-la, requer certo corpo de saberes de caráter conceitual, procedimental e atitudinal, algo que só se obtém a partir de uma educação que proporcione a construção de conceitos e a vivência de práticas e posturas. Tal educação envolve uma alfabetização científica voltada tanto ao uso e à compreensão de novas técnicas típicas da área da Ciência (MANACORDA, 1986, p. 60) quanto ao domínio de valores, atitudes e competências identificadas com o aprender a aprender, a ética e a abertura para o novo (CACHAPUZ; PRAIA; JORGE, 2002, p. 44). Falamos, pois, de uma educação científica na qual as pessoas incorporem os novos saberes em suas representações sociais, a ponto de que isso resulte em uma cultura, uma atividade em função da história e da sociedade (MANACORDA, 1986, p. 63). Essa seria a concepção de cultura científica: um conjunto de saberes e fazeres articulados, cujas bases se encontram em uma formação científico-tecnológica básica e uma visão geral de mundo (MENEZES, 2000, p. 52).

O papel emergente dos ambientes não-formais

Parece-nos incontestável que a aprendizagem é um fenômeno que, ao mesmo tempo em que transcorre ao longo de toda a existência do indivíduo, não se restringe às experiências que têm lugar em contextos tipicamente escolares (CACHAPUZ; PRAIA; JORGE, 2002, p. 23). Além disso, somos fortemente inclinados a reconhecer a dificuldade que a educação escolarizada ou formal vem enfrentando para atingir seus objetivos de responder, eficiente e eficazmente, às demandas individuais e coletivas da sociedade contemporânea, principalmente aquelas relacionadas aos saberes científico-tecnológicos.

Diante de tais fatos, encaramos como positiva e oportuna a emergência de iniciativas não-formais de ensino voltadas a confrontar os cidadãos de quaisquer idades e níveis sócio-econômico-culturais com a realidade científica, tecnológica, social e ambiental do momento. Articuladas ou não com a educação escolar, complementando-a ou substituindo-a, essas iniciativas contribuem para uma melhor integração social (GLEISER, 2012, p. 9). Vejamos como isso se dá.

A ocorrência da aprendizagem não-formal e sua real importância vêm sendo sistematicamente vítima da negligência, a despeito do fato de que uma grande parte daquilo que muitos de nós sabem ter sido aprendido por meio de iniciativas não vinculadas ao sistema escolar, tais como: internet; organizações comunitárias de base; museus; livros e as mídias impressa, radiofônica e televisada (FALK, 1999, p. 259). No que se refere aos museus e espaços semelhantes, a maioria - senão a totalidade - das pessoas que os visitam aprendem algo como resultado disso (FALK, 1999, p. 259).

Há, entre curadores e demais atores, quase um consenso de que esses espaços públicos destinam-se à difusão do conhecimento, à promoção da aprendizagem. Para dar conta dessa tarefa,

tais locais contam com uma série de atributos que merecem ser aqui apresentados. O visitante - visto como um potencial aprendiz - geralmente comparece ao local da exposição por escolha própria e lá geralmente encontra diversas opções de programas, fato que amplia o caráter facultativo da visita; em grande parte desses ambientes, é possível interagir - tocando, manipulando, testando hipóteses - com materiais ou dispositivos geralmente não acessíveis em outros lugares; informação atualizada e de qualidade, concernente a avanços científicos, encontra-se à disposição dos interessados em condições dificilmente encontradas em outros meios (THIER; LINN, 1976, p. 234).

Essas particularidades tornam os ambientes não-formais potencialmente vantajosos na medida em que: a) estimulam a curiosidade; b) aumentam a motivação e as atitudes; c) promovem a interação social, a participação e o enriquecimento pessoal; d) despertam o interesse pela Ciência e Tecnologia; e) ajudam a concentrar a atenção e f) auxiliam no desenvolvimento do domínio psicomotor e da compreensão de conceitos abstratos (RAMEY-GASSERT; WALBERG III; WALBERG, 1994, p. 351-353).

Em um estudo tipicamente experimental, Eason e Linn (1976, p. 61) constataram que uma máquina demonstrativa e uma cabine contendo atividades exploratórias abertas — ambas versando sobre fenômenos ópticos e operadas pelos visitantes — foram capazes de proporcionar domínio do vocabulário típico da área e de capacitar os visitantes a resolver problemas de óptica, utilizando habilidades de manipulação conquistadas a partir da utilização dos dispositivos.

Falk (1999, p. 273) realizou um minucioso e interessante trabalho de revisão que reuniu mais de cem estudos contemporâneos conduzidos nos mais variados espaços não-formais, entre os quais figuram exposições itinerantes, museus de história, zoológicos, centros de ciências e galerias de arte. Os dados indicam a ocorrência de aprendizagem rica, consistente e duradoura na maior parte dos participantes.

Investigando as percepções, o comportamento, as reações e as ambientações sociais ótimas para a ocorrência de aprendizagem por parte de estudantes de nível equivalente à 6ª série brasileira (7º ano) quando em visitas a museus e zoológicos, Birney (1988, p. 313-314) constatou que há uma espécie de preparo para uma experiência de aprendizagem por parte das crianças, que veem os museus e zoológicos como instituições sociais disseminadoras de informação. As atividades mais listadas como propiciadoras de aprendizagem foram o estudo dos animais e a interação com eles, a leitura de cartazes e as conversas com os monitores. Aprendizagem e satisfação foram consideradas indissociáveis pelas crianças, já que o contato com o novo, o diferente ou o interessante é inerentemente prazeroso.

Um outro estudo envolvendo possíveis repercussões de um ambiente não-formal de aprendizagem em Ciências sobre a educação formal de crianças foi desenvolvido por Rix e McSorley (1999, p. 587-592). Trabalhando com estudantes na faixa etária de 6-7 anos, as autoras constataram haver uma modesta e insuficiente conquista de conhecimento no que se refere a “como” se dá um fenômeno e avanços ainda menores no que diz respeito ao “porquê”. Em contrapartida, tais ambientes são excelentes para que as crianças desenvolvam suas concepções prévias a partir das discussões ocorridas durante as visitas. A interação sistemática com um determinado dispositivo parece ser pequena, mas isso não as impede de empregar certas habilidades e procedimentos científicos dentro das suas possibilidades. A grande conquista fica por conta do desenvolvimento de atitudes positivas em relação à Ciência, o que representa um grande passo rumo ao desenvolvimento da educação científica de crianças nessa faixa etária.

Smith, McLaughlin e Tunnicliffe (1998, p. 139) realizaram uma pesquisa parcialmente experimental, cujos resultados demonstraram que, garantida a devida preparação dos professores quanto ao conteúdo específico e quanto ao aspecto pedagógico, a visita de estudantes a um zoológico pode significar uma valiosa experiência de aprendizagem formal.

Tais achados nos levam a reconhecer, de um lado, a grande contribuição que os ambientes não-formais prestam a todos os cidadãos na difusão de conhecimento científico e, de outro, o leque de possibilidades que se abre para os docentes quando estes passam a diversificar suas estratégias de

ensino (DELIZOIKOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002, p. 54-55), incluindo entre elas as modalidades didáticas de caráter não-formal (KRASILCHIK, 2004, p. 88). Tanto a diversificação de estratégias e recursos quanto à condução de atividades em espaços não-formais são, na concepção de Santos (2002, p. 5-6), iniciativas extremamente valiosas no sentido de promover uma maior motivação e uma participação mais efetiva por parte dos próprios professores, que veem nessa abordagem uma possibilidade de inovação para seus trabalhos.

As perspectivas formadoras dos trabalhos de base não-formal ampliam-se consideravelmente quando estes são considerados a partir de sua idealização, planejamento e execução. No âmbito da formação profissional de educadores, seja ela inicial ou continuada, essa abordagem se reveste de especial importância. Primeiro, porque, articulando o saber ao saber fazer, com a consequente dinamização da relação teoria-prática, em um processo que se pode entender como sendo aberto, produz-se um conhecimento mais amplo a respeito da temática escolhida e, dependendo do caso, ainda avança-se para uma intervenção no contexto em que se dá a produção desse saber (MARTINS, 2001, p. 81-82). Segundo, porque o planejamento se dá de maneira flexível, já que, no decorrer do desenvolvimento do projeto, novas necessidades acabarão surgindo e, com elas, alterações precisarão ser feitas, visando a adaptações à problematização das questões que emergem (DEMO, 2003 p. 28-29). Dessa forma, o aprendiz desenvolve uma estrutura mental que o capacita a reconhecer-se como protagonista de ações criativas e da construção de seu próprio conhecimento (HERNÁNDEZ: VENTURA, 1998, p. 65; MARTINS, 2001, p. 77-78).

Ressalte-se que a efetiva participação dos envolvidos, por intermédio do estudo e da pesquisa, é indissociável de ações e atributos de grande valia em situações de aprendizagem e de desenvolvimento humano, tais como: busca pelo saber, investigação, diálogo, integração e criatividade (PEREIRA; OAIGEN; HENNIG, 2000, p. 25). Além disso, o trabalho em equipe, indispensável em situações como essa, cria ambientação propícia para questionamentos e debates de ideias e pontos de vista distintos, trazendo contribuições para a autonomia individual e grupal, atributo extremamente desejável na formação de qualquer indivíduo, seja ele educador ou não; a construção do conhecimento se dá de maneira integrada aos pares, à instituição e à comunidade, com possibilidades reais aumentadas de socialização do saber produzido (DEMO, 2003, p. 17-20; MARTINS, 2001, p. 83).

O olhar investigativo lançado sobre os mais variados aspectos relacionados à concepção, elaboração e aplicação de experiências de cunho não-formal é encarado não apenas como benéfico, mas necessário, na medida em que traz inegáveis contribuições para: a) a própria iniciativa, em si, sobre a qual se desenvolve a pesquisa; b) o conhecimento acadêmico, agregando novos saberes a respeito da área e do assunto investigados e c) a formação dos professores ou futuros professores. Sobre este último item, é lícito destacar as proposições de Demo (2003, p. 12), para quem a pesquisa é método formativo por excelência e, como tal, deve ser concebida como atitude cotidiana, o que significa “ler a realidade sempre criticamente” e “reconstruir processos e produtos específicos”. Dentro dessa mesma abordagem, o autor defende a construção de uma “cidadania acadêmica” que é “crítica, criativa, efetiva (articula o saber pensar com o saber intervir), presente, exemplar e competente” (DEMO, 2003, p. 64-65).

Neste artigo, descrevemos o perfil e avaliamos as contribuições do projeto “Ciência na praça,” um conjunto de exposições científicas realizadas ao ar livre por graduandos de um curso de licenciatura em Ciências e Biologia.

O projeto “Ciência na praça”

Histórico e objetivos

O projeto “Ciência na praça” teve início em 2002, a partir da iniciativa dos docentes responsáveis pela disciplina de Prática de Ensino do curso de Ciências – Habilitação em Biologia

do Centro Universitário Padre Anchieta. Tal iniciativa tinha os seguintes propósitos: a) divulgar o conhecimento científico para o público não acadêmico e b) preparar os alunos do curso - futuros professores - para planejar, executar e avaliar trabalhos educativos de cunho não-formal no âmbito das Ciências Naturais. A partir de então, exposições científicas passaram a ser realizadas pelos alunos-mestres em uma praça pública da região central de Jundiaí-SP, na qual funcionava a estação rodoviária do município. Desde a gênese do projeto, as exposições ocorrem aos sábados pela manhã.

Em 2007, a estação rodoviária foi transferida para uma nova área, provocando uma drástica redução na quantidade de transeuntes no local ocupado pelas exposições, fato que levou os docentes a proporem a migração destas para uma outra praça, também central e a cerca de cinco quadras da anterior. De 2009 até o momento, as exposições são realizadas nessa outra praça (FIGURA 1).



FIGURA 1: Vista geral da praça e das instalações.

Protagonistas

As exposições são levadas a termo por alunos do 3º semestre do curso. Nosso pressuposto é o de que ações dessa natureza não podem ser vistas como produto da atividade individual, especialmente se tal visão refletir uma postura individualista; por isso, precisam alicerçar-se em um verdadeiro trabalho de equipe, motivo pelo qual os alunos são instruídos a organizarem-se em equipes de três ou quatro componentes, partindo das afinidades identificadas nos dois semestres anteriores de convivência. Essa orientação ocorre imediatamente após os futuros expositores serem informados sobre o projeto e o papel que eles desempenham nesse contexto.

Temas

Em função do perfil e dos propósitos do projeto, o tema deve atender a, pelo menos, quatro quesitos: a) versar sobre um assunto da área das Ciências Naturais e/ou Tecnologias correlatas; b) apresentar relevância; c) possuir potencial para despertar o interesse do público e d) ser passível de apresentação ao ar livre, aspecto com repercussões imediatas para recursos, abordagens e instalações. Cabe esclarecer que, no âmbito do projeto, o quesito “relevância” não está revestido de um perfil utilitarista, nem tampouco tem o maior peso quanto da apreciação de um tema quanto à

sua pertinência. Afinal, é preciso reconhecer que, se o Projeto tem como um de seus fins popularizar o conhecimento acadêmico, qualquer tema que, num primeiro momento, dê conta dessa exigência, mostrar-se-á suficientemente relevante para ser apresentado. Assim, a discussão em torno da relevância cumpre o papel maior de levar os alunos-mestres a argumentar em favor de sua proposta, justificando a sua inclusão no projeto.

A experiência tem demonstrado que, embora o tema — ou o título — seja um dos grandes propulsores de uma exibição, há uma série de outros fatores que atuam para que ela seja bem sucedida, principalmente no que diz respeito a despertar interesse e proporcionar a participação do público. Há assuntos que, inicialmente, parecem ser pouco relevantes e pouco atraentes e, após o devido tratamento e investimento por parte da equipe responsável, resultam em uma exposição de qualidade destacada. Assumir uma postura de escuta e abrir-se para as novas possibilidades é condição fundamental para prosseguir satisfatoriamente em uma iniciativa dessa categoria.

É preciso reconhecer, contudo, que determinados temas são potencialmente mais atrativos que outros, fato que pode e deve ser considerado quando existe a possibilidade de optar entre duas ou mais propostas temáticas de uma mesma equipe. Assuntos relacionados ao cotidiano e ao corpo humano - incluindo-se gravidez, métodos contraceptivos e doenças - costumam produzir resultados extremamente satisfatórios; para o público infantil, os animais parecem exercer grande fascínio. “Surge uma identificação inicial que aumenta a curiosidade sobre o assunto ou, por vezes, o visitante se sente mais à vontade para a aproximação, até mesmo para dividir o que sabe sobre a matéria” (PONZETTO, 2005, p. 27).

Da parte dos alunos-mestres, a maioria esmagadora das escolhas recai sobre temas vinculados à área das Ciências Biológicas, provavelmente em virtude do curso de graduação pelo qual optaram. Em dez anos consecutivos de atividade, somente três exposições não trataram de temas biológicos: “Gás Natural” (2002), “Vulcões” (2004) e “Luz e Cor” (2008). Mesmo assim, esta última incluiu os vínculos com o mundo vivo ao tratar da importância das cores exibidas por diversos organismos.

Seguem alguns exemplos de temas, acompanhados dos anos em que foram apresentados:

Trabalhos com forte apelo ambiental

“Efeito estufa” (2002); “Reciclagem” (2002; 2010; 2011); “Importância das áreas verdes” (2002); “Desmatamento e reflorestamento” (2007); “Captação e filtração de águas pluviais” (2010) e “Enchentes” (2010).

Trabalhos que envolvem reflexões éticas

“Doação de órgãos em vida” (2006); “Mutilados do cerol” (2008); “Tráfico de animais silvestres” (2008) e “Animais com necessidades especiais” (2011).

Trabalhos que abordam a utilização de recursos biológicos pelo ser humano “Fabricação de vinho” (2003); “Fabricação de gelatina” (2004) e “O Boi na sua vida (2007).

Há, ainda, trabalhos que trazem à tona assuntos paradigmáticos, conflituosos e sempre atuais, como

“Evolução humana” (2005).

Devido à sua grande relevância e ao interesse que despertam tanto nos alunos-mestres quanto no público, alguns temas repetem-se por uma ou mais vezes (QUADRO 1).

QUADRO 1: Temas que se repetiram por, ao menos, uma vez desde a implantação do Projeto.

Tema	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Anuros		X				X		X		X
Aranhas		X			X			X		X
Carrapatos			X		X			X		
DSTs			X		X					
Escorpiões			X		X					
Métodos contraceptivos			X							X
Mimetismo e camuflagem						X		X		
Minhocas		X						X		
Morcegos		X			X	X				X
Orquídeas						X	X			
Protozooses							X	X		
Reciclagem	X								X	X
Serpentes		X			X	X		X	X	X
Tabagismo		X					X	X		
Verminoses	X	X			X	X		X		

Conteúdo

Se o propósito das exposições é o de fazer divulgação científica e, o quanto possível, conscientizar o público visitante, não há como deixar de reconhecer a existência de uma série de conceitos subjacentes ao tema em foco. Por outro lado, visitas às exposições que compõem o projeto costumam ser pouco duradouras, não oferecendo o tempo necessário para um confronto adequado do visitante com as novas ideias ali apresentadas. Se a quantidade e a complexidade dos novos conceitos forem muito elevadas, corre-se o risco de transformá-los em sérios obstáculos para que a aprendizagem ocorra. Nesse sentido, nosso empenho tem sido o de evitar uma superlotação de conteúdos, procurando tratar do menor número de conceitos possível, com expressa preferência para os mais fulcrais. Além disso, uma vez assumido o caráter vulgarizador e conscientizador das apresentações, a explicitação das relações entre os conceitos centrais e deles com o mundo natural e/ou a vida cotidiana das pessoas torna-se praticamente obrigatória. Com a adoção de tais medidas, entendemos ampliar consideravelmente as chances de aprendizagem por parte do público.

Instalações

No início de suas atividades, o projeto “Ciência na Praça” foi a campo com a seguinte estrutura, a partir da qual organizou o espaço útil das exposições: a) uma tenda do tipo “gazebo”, com área interna de 9m² (3m x 3m); b) dois painéis de madeira, um deles medindo 2m x 1m e o outro, 1,7m x 1m, ambos utilizáveis em suas duas faces; c) quatro mesas metálicas dobráveis medindo 0,6m x 0,6m e d) duas cadeiras metálicas dobráveis. Ocasionalmente, mesas e painéis adicionais são necessários, em virtude da quantidade de recursos exigida por uma determinada exibição.

A partir de 2007, como resultado do que poderíamos chamar “serendipidade”, passamos a apresentar dois temas concomitantes em um mesmo sábado, motivo pelo qual a estrutura acima descrita teve a quantidade de componentes dobrada.

A distribuição de mesas e painéis tem papel preponderante no ambiente que se cria tanto no interior quanto no entorno da tenda e está na dependência do tema e dos objetivos da exposição, bem como dos recursos utilizados. Em linhas gerais, distinguem-se dois tipos básicos de configuração de tenda em função de como e onde se encontram as mesas e, por consequência, os painéis: a) estilo

“balcão”, no qual as mesas ficam dispostas lado a lado na parte frontal da tenda, com os painéis acomodados lateralmente junto à mesma e b) estilo “aberto”, que permite uma série de variações e no qual as mesas são acomodadas internamente à tenda, à qual o público tem livre acesso; neste caso, os painéis são instalados dentro ou fora da área coberta pela tenda (PONZETTO, 2005, p. 29).

Recursos

Em uma exposição científica a céu aberto, os recursos, os materiais exibidos, recebem uma atenção especial, pois desempenham ao menos dois papéis de extrema relevância: a) favorecer a ocorrência de aprendizagem e b) conferir à exibição um aspecto visual agradável e convidativo. Para Ponzetto (2005, p. 28) o aspecto visual de uma exposição consiste na “primeira informação, aquilo que irá identificar a exposição para os visitantes [...] o elemento que irá despertar a curiosidade e o interesse nas pessoas, fazendo com que se aproximem”. Por isso, nosso empenho tem sido grande para que os recursos sejam planejados, construídos e apresentados com base nesses dois propósitos. De fato, em dez anos de atividade, os materiais expostos têm-se mostrado eficazes em desencadear o interesse do público e suscitar questionamentos. Acresça-se a isso o fato de que, ao ficarem à vontade para interagir com os recursos, os visitantes são colocados em contato direto com o concreto.

Os recursos empregados nas exposições podem ser classificados em “verbais” e “não-verbais” (LANE, 1981, p. 205). Os verbais são aqueles que empregam texto, tais como cartazes, etiquetas explicativas e folhetos; os não-verbais correspondem aos exemplares reais, maquetes, réplicas em tamanho natural ou ampliadas, instrumentos de ampliação (lupas e microscópios) e imagens (desenhos, esquemas, ilustrações e fotografias).

Apesar de altamente recomendado, o emprego de cartazes deve pautar-se pelo equilíbrio. Considerando que as exposições não são iconográficas ou autossuficientes em seus recursos, mas exigem a atuação dos alunos-mestres, será necessária cautela para que os cartazes não sejam vistos como se fossem “a exposição”. No projeto, os cartazes destinam-se a três finalidades: a) “síntese” (sinopse daquilo que a equipe elegeu como essencial do seu trabalho); b) “apoio” (como auxiliar na apresentação do conteúdo) e c) “complementação” (informações adicionais sobre o tema, tais como curiosidades e mitos/verdades). Qualquer que seja o propósito do cartaz, as informações que ele veicula devem ser objetivas, concisas. As fontes (letras) devem ter tamanho suficiente para que os textos possam ser lidos a uma distância aproximada de dois metros; as imagens também devem ser claras, objetivas e visíveis a cerca de dois metros; textos e imagens de autoria que não dos alunos-mestres são acompanhados dos devidos créditos; os cartazes são instalados a uma altura que não obrigue o visitante a inclinar demasiadamente seu pescoço ou agachar-se (FIGURA 2).

Em dado momento da trajetória do projeto “Ciência na praça”, os visitantes passaram a indagar sobre a disponibilidade de folhetos que contivessem uma síntese do que lhes havia sido apresentado pela equipe. A partir de então, adotamos a prática de, sempre que o tema ou outro fator indicar, entregar um folheto àquelas pessoas que realizarem uma efetiva visita à exposição. Os folhetos que vimos utilizando são elaborados pela própria equipe responsável pela mostra ou são fornecidos gratuitamente por instituições ou órgãos públicos ou privados.

Apesar do nome, os recursos não-verbais não prescindem, necessariamente, de mensagens textuais, já que muitas vezes o espécime, frasco ou objeto exige, ao menos, uma etiqueta de identificação ou de advertência. Cabe ressaltar que, das duas categorias de recursos aqui mencionadas, é esta a que proporciona situações reais de interação entre o visitante e o acervo exposto, principalmente a partir do toque, do tato e do manuseio (FIGURA 3). Conforme já citado, este grupo de recursos é representado por exemplares autênticos, réplicas, maquetes e outros dispositivos, todos igualmente válidos, mas julgamos apropriado destacar que, sendo possível, os exemplares originais devem ter a preferência (LANE, 1981, p. 208).



FIGURA 2: Cartaz em forma de *banner*.



FIGURA 3: Interação entre visitante e material exposto.

Atenção cuidadosa é dirigida à ocupação do espaço da exposição com os recursos escolhidos, com o intuito de evitar uma tenda “vazia”, de um lado, ou “superlotada” de outro. Essa ocupação provoca um considerável impacto na ambientação criada no espaço da exposição, com repercussões diretas sobre o público. “Uma vez que a relação dos visitantes com a coleção é a primeira razão da visita, a percepção destes em relação ao espaço físico é tão importante quanto a experiência social” (BIRNEY, 1988, p. 293).

A concepção orgânica

Ao conceber as exposições, partimos do pressuposto de que cada componente que confere a elas as características que assumem - tema, local, instalações, recursos e expositores - deve articular-se sinérgica e equilibradamente com os demais. Ao mesmo tempo que nenhum desses componentes é dotado de uma autossuficiência que lhe permita produzir os resultados que se espera do conjunto, cada um deles possui papel e importância distintos dos demais. Disso decorre que, super ou subestimar um ou mais componentes pode trazer repercussões funestas para uma exibição.

Inclusão

Pela própria natureza das exposições, não se pode negar que o projeto já apresenta um caráter inclusivo. Contudo, se levarmos em conta as peculiaridades apresentadas por determinados grupos de indivíduos que portam necessidades especiais, chegaremos facilmente à conclusão de que ainda há muito por fazer para que o trabalho possa ser considerado, de fato, inclusivo.

Um primeiro passo nesse sentido foi dado em 2011, quando uma exposição piloto, sobre o tema “aranhas” foi organizada com a finalidade de atender adequadamente indivíduos com síndrome de Down. Alunos de uma instituição especializada na educação de pessoas com essa síndrome compareceram à exposição acompanhados da sua professora e, juntamente com o restante do público, realizaram demorada visita e participaram de algumas atividades especialmente elaboradas para eles, tais como jogos de memória e quebra-cabeças (FIGURA 4). Posteriormente, a professora foi consultada para que nos apresentasse sua análise crítica a respeito da experiência vivida pelos seus alunos e sobre a adequabilidade da abordagem realizada. Na opinião da docente, a vivência proporcionada aos alunos foi extremamente válida, sendo os pontos mais relevantes: a) a possibilidade de interagir tátil e visualmente com os recursos; b) a forte interação dos expositores com os visitantes; c) a disposição dos expositores em explicar e repetir a explicação, quando necessário; d) a linguagem empregada, sempre compatível com o nível intelectual e cognitivo do visitante e e) o olhar do expositor dirigido para o visitante.

Baseados nessa devolutiva, estamos organizando, ainda em fase piloto, novas exposições que possam atender também indivíduos com síndrome de Down. O intuito é o de que, a médio prazo, todas as exposições possuam esse perfil. A partir daí, passaremos a dirigir nossa atenção para outros grupos de portadores de necessidades especiais.



FIGURA 4: Um passo rumo à inclusão.

Apoio

O projeto conta com pleno apoio da instituição, que disponibiliza as instalações permanentes e boa parte dos recursos não-verbais, bem como o transporte de todo esse material até o local da exposição e, de lá, para as dependências da instituição. Além disso, conta com a autorização de uso da praça pública concedida pela prefeitura do município. Em determinados casos, colaborações adicionais são oferecidas por empresas ou órgãos como Secretaria da Saúde e Centro de Controle de Zoonoses.

Divulgação

A instituição publica um jornal de circulação interna e que também é encartado em um jornal de circulação regional, no qual periodicamente são veiculadas matérias relativas ao projeto. Além disso, as mídias impressa e televisiva também costumam documentar a realização de exposições.

Avaliação

Ao longo desses dez anos de atividade, a avaliação vem sendo crescentemente reconhecida como uma grande aliada do projeto no que se refere à apreciação da capacidade deste em cumprir os objetivos a que se propõe. Começamos pela avaliação das exposições.

Da primeira conversa com os alunos, para apresentação do projeto, até a discussão final em sala de aula, pós-exibição, passando, evidentemente, pelo grande momento da exposição propriamente dita, o trabalho avaliativo é pautado por uma concepção formativa, isto é, resultante das seguintes ações: sondagem inicial, mapeamento de conquistas e necessidades, apreciação de resultados alcançados e apreciação/compreensão de todo o percurso trilhado (ZABALA, 1998, p. 201). Esta última inclui uma análise crítica dos alunos quanto ao próprio desempenho e quanto ao significado que a participação como protagonistas do projeto teve para eles. No que diz respeito às exposições em si, os quesitos que norteiam a avaliação são: a) pertinência dos recursos empregados e equilíbrio entre eles; b) qualidade e pertinência das imagens; c) clareza e objetividade dos textos; d) ocupação adequada e equilibrada de mesas e painéis e do interior e entorno da tenda e e) atuação dos expositores no que concerne à atenção dada aos visitantes, à linguagem empregada na interação com eles e ao domínio conceitual. Embora não seja destituída de importância, a quantidade de visitantes aferida em cada exibição não é considerada como elemento diretamente indicativo da qualidade do trabalho apresentado, já que uma série de fatores (tema, dia do mês, proximidade de efeméride etc.) pode resultar em maior ou menor visitação.

Dessa forma, apresentamos dados relativos às visitas ocorridas ano a ano, apenas com a finalidade de proporcionar condições para o delineamento de um panorama acerca do projeto aqui discutido (TABELA 1).

TABELA 1: Visitas ocorridas em dez anos de atividade do projeto "Ciência na praça".

Ano	Número de exposições	Número de visitantes
2002	08	813
2003	13	2.364
2004	11	1.559
2005	26	3.646
2006	10	718
2007	12	355
2008	11	259
2009	10	511
2010	09	247
2011	09	473
TOTAL	119	10.945

Os valores apresentados na tabela acima merecem algumas considerações. Primeiro, mesmo com a mudança da estação rodoviária para outro local, o que, conforme mencionamos, foi responsável por uma menor circulação de pessoas, mantivemos as exposições na praça original em 2007 e 2008. Segundo, 2007 também foi o ano em que passamos a apresentar dois trabalhos concomitantes e, por essa razão, a registrar o número de visitantes correspondentes a um trabalho somente, por

entendermos tratar-se das mesmas pessoas. Sobre esse aspecto, vale salientar que, se realizadas em sábados distintos, essas exposições, juntas, apresentariam um número de visitantes próximo - para mais ou para menos - do dobro dos valores constantes da tabela, o que alteraria sobremaneira o panorama delineado. Dessa forma, o decréscimo verificado após 2005, principalmente de 2007 em diante, pode ser explicado, em boa parte, pelos fatores acima descritos.

Sendo o público o nosso foco principal, é lícito buscar evidências as mais autênticas possíveis de que a visita que eles realizam às exposições resultam, em maior ou menor grau, em aprendizagem. Por isso, esforços vêm sendo realizados nesse sentido, sempre buscando não causar constrangimento aos visitantes e não comprometer as características que conferem ao projeto a sua identidade. Uma das maneiras de buscar indícios de ocorrência de aprendizagem se dá informalmente, por meio da interação entre os expositores e os visitantes (FIGURA 5). Posteriormente, por ocasião das conversas pós-exibição que transcorrem em sala de aula e que, conforme já citado, fazem parte da avaliação formativa de que nos utilizamos, as constatações dos alunos-mestres são explicitadas coletivamente e devidamente discutidas e apreciadas. Até o momento, uma única investigação sistemática foi conduzida nesse âmbito, revelando indícios fortíssimos de ocorrência de aprendizagem, mas recomendando alguma cautela em posicionamentos muito incisivos a esse respeito (SAMPIERI; AMARAL; CARVALHO, 2009, p. 5-7). Estudos destinados a conhecer a opinião dos visitantes a respeito das exposições ainda não foram realizados, embora façam parte dos planos do docente responsável.

Por fim, também têm sido objeto de avaliação as repercussões trazidas pelo projeto para a formação inicial dos alunos-mestres, futuros educadores em Ciências Naturais. Estudo conduzido por Souza, Almeida e Carvalho (2006, p. 22-24) revelou uma considerável apropriação de conteúdos - conceituais, procedimentais e atitudinais - por parte da quase totalidade dos alunos-mestres investigados, fato que atesta, ao menos, o grande potencial formador de iniciativas dessa categoria.



FIGURA 5: Atenção ao visitante

Discussões finais

Cientes da provisoriedade e da inconclusão desta análise crítica e do seu objeto, entendemos que os dados aqui apresentados nos permitem colocar alguns pontos em destaque. Partindo do aspecto educativo, parece-nos que, seja na difusão de conhecimento científico, seja na formação inicial de educadores na área das Ciências Naturais, nossa iniciativa encontra-se satisfatoriamente estruturada para tal, até porque alinha-se em diversos pontos a outras ações de caráter não formal. A viabilidade econômica do Projeto e, por conseguinte, a sua factibilidade, também parecem estar devidamente demonstradas. Por outro lado, se nos vissemos diante da tarefa de eleger uma peculiaridade do projeto aqui apresentado, o aspecto merecedor dessa posição certamente seria o

diálogo. É certo que o fato de as exposições serem gratuitas e acontecerem no caminho do público - o que lhes confere alta acessibilidade - constitui-se em um diferencial nada desprezível. Contudo, entendemos que a característica emergente, marcante e particular das exposições é a forte interação entre expositores e visitantes, por meio da qual concepções, dúvidas e histórias são expressas em via de mão dupla, em um diálogo espontâneo, fluido, aberto. Embora com outros contornos, o diálogo também se faz presente na fase pré-exibição, quando os trabalhos são concebidos e construídos. Trata-se, sem dúvida, de uma maneira bastante saudável - no sentido amplo - de vivenciar a aprendizagem, tanto por parte do público quanto dos protagonistas, futuros educadores. Quiçá experiências como esta possam, articuladamente, inspirar novas iniciativas, inclusive no âmbito da educação formal.

REFERÊNCIAS

- BIRNEY, B. A. Criteria for successful museum and zoo visits: children offer guidance. *Curator*, v. 31, n. 14, p. 292-316, 1988.
- CACHAPUZ, A.; PRAIA, J.; JORGE, M. *Ciência, educação em ciência e ensino das ciências*. Lisboa: Ministério da Educação, 2002. (Temas de Investigação; 26).
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. *Ensino de Ciências: fundamentos e métodos*. São Paulo: Cortez, 2002. (Docência em Formação).
- DEMO, P. *Educar pela pesquisa*. 6 ed. Campinas: Editores Associados, 2003. (Coleção educação contemporânea).
- EASON, L. P.; LINN, M. C. Evaluation of effectiveness of participatory exhibits. *Curator*, v. 19, n. 1, p. 45-61, 1976.
- FALK, J. H. Museums as institutions for personal learning. *DÆDALUS Journal of the American Academy of Arts and Sciences*, 128, p. 259-275, 1999.
- GLEISER, M. Quem deve se ligar na ciência? *Folha de São Paulo*, Ciência, p. 9, 29 jan. 2012.
- GRANGER, G.-G. *A Ciência e as Ciências*. Tradução de Roberto Leal Ferreira. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1994.
- HERNÁNDEZ, F.; VENTURA M. *A organização do currículo por projetos de trabalho: o conhecimento é um caleidoscópio*. Tradução de Jussara Haubert Rodrigues. 5 ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- KRASILCHIK, M. *Prática de Ensino de Biologia*. 4 ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004.
- LANE, M. Advise to the begining designer: a symposium. *Curator*, v.24, n.3, p. 203-211, 1981.
- MANACORDA, M. A. Depoimento. Entrevista realizada por Maria de Lurdes de Camillis. Tradução de Marcos Salles de Oliveira. *Revista da ANDE*, São Paulo, v. 5, n. 10, p. 59-64, 1986.
- MARTINS, J. S. *O trabalho com projetos de pesquisa: do ensino fundamental ao ensino médio*. 3 ed. Campinas: Papirus, 2001. (Papirus Educação).
- MENEZES, L. C. Ensinar Ciências no próximo século. In: E. HAMBURGER; C. MATOS (Org.). *O desafio de ensinar ciências no século XXI*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo: Estação Ciência; Brasília: CNPq, p. 48-54, 2000.
- PEREIRA, A. B.; OAIGEN, E. R.; HENNIG, G. J. *Feiras de Ciências*. Canoas: Editora ULBRA, 2000.

PONZETTO, M. L. R. *A dimensão estética das apresentações que compõem o projeto "Ciência na Praça"*. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Faculdade de Ciências e Letras, Centro Universitário Padre Anchieta, Jundiaí, 2005.

RAMEY-GASSERT, L.; WALBERG III, H. J.; WALBERG, H. J. Reexamining Connections: Museums as Science Learning Environments. *Science Education*, v. 78, n. 4, p. 345- 363, 1994.

RIX, C.; MCSORLEY, J. An investigation into the role tha school-based interactive science centers may play in the education of primary-aged children. *International Journal of Science Education*, v. 21, n. 6, p. 577-593, 1999.

SAMPIERI, B. R.; AMARAL, M. L. R.; CARVALHO, W. O saber acadêmico foi às ruas. E os visitantes, o que aprenderam? In: CONGRESSO NACIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA CONIC-SEMESP, 9, 2009, São Paulo. *Anais...* São Paulo: CONIC –SEMESP, p. 1-11, 2009.

SANTOS, S. A. M. A excursão como recurso didático no ensino de Biologia e Educação Ambiental. In: ENCONTRO PERSPECTIVAS PARA O ENSINO DE BIOLOGIA, VII, 2002, São Paulo, Brasil, *Anais...* São Paulo: EPEB, p. 1-6, 2002.

SMITH, W. S.; McLAUGHLIN, E.; TUNNICLIFFE, S.D. Effect on primary level students of inservice teacher education in an informal science setting. *Journal of Science Teacher Education*, v. 9, n. 2, p. 123-142, 1998.

SOUZA, A. G. A.; ALMEIDA, D. A.; CARVALHO, W. *As Contribuições do Projeto "Ciência na Praça" na Formação de Futuros Educadores em Ciências*. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Faculdade de Ciências e Letras, Centro Universitário Padre Anchieta, Jundiaí, 2006.

THIER, H. D.; LINN, M. C. The value of interactive experiences. *Curator*, v. 19, n. 3, p. 233-245, 1976.

ZABALA, A. *A prática educativa: como ensinar*. Tradução de Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegre: Artmed, 1998.

Recebido em: 06 de fevereiro de 2012.

Aprovado em: 22 de agosto de 2012.