



Banca da Ciência:
Artefatos e Espaços de Comunicação Científica Itinerantes
nos Territórios da Escolarização Regular^{1,2}

Luís Paulo PIASSI³

Universidade de São Paulo, São Paulo, SP

Emerson Izidoro dos SANTOS⁴

Universidade Federal de São Paulo, Guarulhos, SP

RESUMO

Nossa proposta é constituir a comunicação científica na modalidade centro de ciências por meio de Centrais Itinerantes constituídas fisicamente por estruturas similares a bancas de jornal, empregando artefatos culturais simples e de baixo custo, incluindo montagens, maquetes, experimentos, brinquedos, jogos, livros infantis, etc.. As estruturas são projetadas para abrigarem minicentros de ciências em escolas e locais públicos dirigidos ao público geral em espaços e eventos públicos, sobretudo os dirigidos ao público escolar, e conta também com uma minibanca, que consiste em uma estrutura menor cuja função é ressignificar espaços educativos formais, convertendo-os em espaços não-formais de interações sobre ciências, humanidades e artes, por meio de exposições, apresentações, espetáculos e outras modalidades de ação dirigidas a estudantes, professores e comunidade escolar, e ao público de eventos diversos compatíveis com a proposta.

PALAVRAS-CHAVE: comunicação científica; educação não-formal; ensino de ciências; ciência e arte.

¹ Trabalho apresentado no DT6 – GP Comunicação, Ciência, Meio Ambiente e Sociedade do XIX Congresso de Ciências da Comunicação na Região Sudeste, realizado de 22 a 24 de maio de 2014.

² Financiamento: CNPq, Capes, Pró-Reitoria de Cultura e Extensão Universitária da USP e Fundação Maria Cecília Souto Vidigal.

³ Docente da Escola de Artes, Ciências e Humanidades da USP, email: lppiassi@usp.br.

⁴ Docente da Escola de Filosofia, Letras e Ciências Humanas – Unifesp, email: emerson.izidoro@unifesp.br.



OS ARTEFATOS: ANÁLISE E PRODUÇÃO

No projeto Banca da Ciência, um dos principais objetos de pesquisa que tem sido foco de nossas análises são artefatos culturais, incluindo aqueles que empregam elementos do discurso ficcional, entendidos de forma ampla, que inclui brinquedo e brincadeiras, faz-de-conta, figuras de linguagens, narrativas, analogias e alegorias. Como recurso de divulgação ou, melhor, comunicação científica, como defende Van Dijk (2003), entendemos o uso de um material relativamente pontual e homogêneo no contexto de uma atividade delimitada em uma intervenção lúdico-didática. A partir dessa pesquisa pudemos aprofundar algumas compreensões sobre a investigação do uso desse tipo de material em contexto de educação formal que, em nosso entender, envolve três âmbitos: (1) análise do produto; (2) formulação didática e (3) aplicação.

1. **Análise do produto.** A análise e a interpretação do produto (brinquedo, jogo, livro, canção) como tal, tanto em relação à estrutura interna do seu discurso, como em relação às condições sócio-históricas de sua produção, seu contexto específico. Tal procedimento pressupõe a identificação de potencial para suscitar a abordagem de determinados conteúdos de ensino.
2. **Formulação didática.** Em função dos resultados da primeira etapa, e de objetivos didáticos estabelecidos, a definição de estratégias para a incorporação do elemento ao processo didático, através da elaboração de atividades de ensino;
3. **Aplicação.** A verificação da repercussão concreta do recurso no contexto da situação de intervenção lúdico-didática, que traz elementos para avaliar a validade das hipóteses formuladas nas etapas anteriores, sua possível reformulação e a identificação de novas possibilidades não levantadas.

O que denominamos análise do produto consiste em, a partir de um material que supomos possuir potencialidade didática, realizar um estudo pormenorizado a seu respeito. Consideramos que tal tipo de análise adquire sentido quando consideramos três



planos, que associamos com a definição de cenas de Maingueneau (2004, p. 85): a cenografia, a cena genérica e a cena englobante. Na primeira delas, consideramos o conteúdo expresso no produto: o que um filme diz, o que um poema expressa, e assim por diante. Entendemos que a semiótica greimasiana (GREIMAS e COURTÉS, 2008) se estabelece como um instrumento adequado para esse tipo de análise, sobretudo se articulada com outras contribuições teóricas. Em relação à cena genérica, entendemos o produto como resultado de uma situação discursiva de interação social em que a relação entre enunciação e enunciado deve ser considerada. Um gênero discursivo se estabelece, de acordo com essa visão, não apenas por formas e convenções, mas por intencionalidades dos interagentes do discurso, dadas pelas condições sócio-históricas de sua produção. Tais condições, por sua vez, estabelecem o terceiro plano, representado pela cena englobante. De um modo geral, temos abordado a cena genérica a partir de instrumentos teóricos da análise de discurso, com especial destaque para as contribuições de Vološinov (1986), Bakhtin (1997) e Maingueneau (2004). Em relação à cena englobante, entendemos que as abordagens teóricas da mídia ligadas aos estudos críticos, como as de Kelner (2001) e de Charaudeau (2009) têm produzidos resultados relevantes. O segundo âmbito de pesquisa compreende aquilo que denominamos formulação didática, que subentende a constituição da proposta de atividade lúdico-didática a partir de dados artefatos culturais. Trata-se de um momento anterior à intervenção em si, que constitui um terceiro âmbito de interesse de pesquisa. A aplicação, que corresponde à realização concreta da atividade em situações didáticas, pode ser investigada por meio da coleta de dados, tais como áudio e videogravações das manifestações e interações verbais e não-verbais envolvendo os participantes, ou também incluir sua produção escrita ou pictórica, questionários e entrevistas específicos de pesquisa e assim por diante.

Tabela 1 – Etapas da pesquisa com produções midiáticas em intervenções lúdico-didáticas

I - Análise	II - Formulação	III - Aplicação
1. Cena Englobante a. Lugar da Produção b. Lugar do Produto c. Lugar da Recepção	1. Transposição a. Esfera dos Produtos (C) b. Esfera dos Processos (H) c. Esfera das Relações (S)	1. Execução a. Problematização b. Investigação c. Sistematização
2. Cena Genérica a. Ethos b. Enunciação (Logos) c. Pathos	2. Produção a. Recorte b. Produção c. Proposição	2. Coleta de dados a. Eventos verificáveis b. Gravação c. Edição e transcrição
3. Cenografia a. Nível Discursivo b. Nível Narrativo c. Nível Profundo	3. Interações a. Participante – Material b. Participante – Participante c. Participante – Educador	3. Análise a. Recorte do <i>corpus</i> b. Semioanálise c. Conclusão

Como ponto crucial do programa de pesquisa, o que temos realizado em relação aos produtos considerados é sistematizar critérios teóricos que sustentem a produção lúdico-didática, a partir de dados que já dispomos e de outros que coletaremos. O objeto de interesse aqui é o que denominamos megatexto da atividade, cuja constituição podemos representar pelo esquema a seguir.

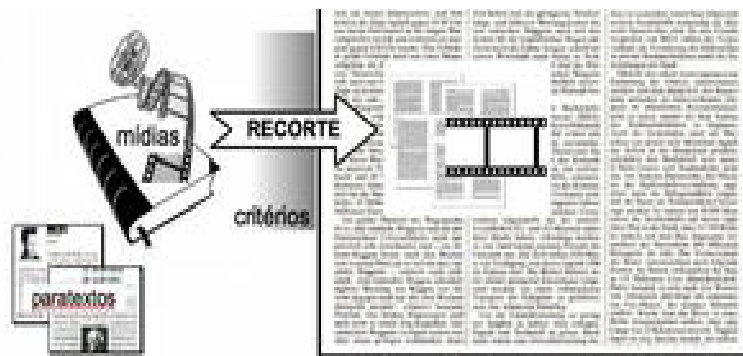


Figura 1 – Representação pictórica da produção didática com produtos midiáticos

Temos como ponto de partida os artefatos a serem empregadas (livros infantis, canções, brinquedos, jogos etc) e seus eventuais paratextos, materiais diversos que a ele se referem tais como propaganda, embalagem, ensaios críticos, biografias dos autores, iconografia, citações, material produzido por fãs, intertextos, etc. Esse material passa por um recorte que obedece a critérios de diversas ordens, critérios esses cuja natureza e estruturação pretendemos continuar explicitando e sistematizando ao longo da pesquisa. É justamente nesse ponto que ocorre a confluência necessária entre as diversas contribuições teóricas, sejam aquelas ligadas à análise textual, sejam as direcionadas a finalidades educativas. A produção didática, o próprio recorte, a escolha dos artefatos e dos paratextos deve considerar por antecedência as possibilidades de interação como um projeto de execução, uma virtualização prévia das interações discursivas que de fato ocorrem por ocasião da atividade. Essa pré-visualização das interações certamente estará inscrita e demarcada, ainda que de forma pressuposta, no megatexto que se materializa e é um elemento importante em sua análise, que deve também ser objeto de nossa consideração. Na aplicação das atividades propostas ocorre a coleta de dados, cuja análise permite não apenas verificar as proposições colocadas como problema de pesquisa, mas também aperfeiçoar, por um lado, a própria elaboração das atividades didáticas e, por outro, o refinamento da metodologia de coleta e análise de dados para esse tipo de intervenção. Em todos os casos, propomos que o trabalho didático seja



estruturado a partir de três grandes momentos, que entendemos fundamental à metodologia:

- I. A **problematização**, onde se realiza uma contextualização inicial do significado do objeto, do produto, da obra, etc.; uma leitura ou exibição do material (ou seu recorte) e uma apreciação que consiste em uma primeira expressão por parte dos participantes daquilo que foi visto, correspondendo aos conceitos de Wrestch (1984) de definição de situação, intersubjetividade e mediação semiótica. A partir disso o educador pode propor questões ou problemas para serem investigados.
- II. A **investigação** consiste em partir de um problema ou uma questão levantada na primeira etapa, reconhecendo a postulação e o objetivo daquilo que se pretende responder ou descobrir, algo que pode ser feito, por exemplo, em debates entre participantes. O passo seguinte é a realização desse programa por meio de uma discussão, onde se vai testar hipóteses e formular argumentos, para finalmente estabelecer-se o caminho para a resolução.
- III. A **sistematização** é a etapa final. Uma vez encontrado um caminho de solução, e necessário retomar os passos que levaram a essa solução, alinhando e ordenando argumentos e dados, num processo que podemos denominar análise. É pertinente expressar sinteticamente uma conclusão que coloque de forma concisa e imediata a resposta ao problema e abra a possibilidade de investigações adicionais. Em uma situação formal, normalmente essa análise precisa ser expressa textualmente de forma consistente, por meio escrito, por exemplo. Em situações de educação não-formal, seria uma questão interessante de pesquisa caracterizar o que é possível e/ou necessário em relação a esse momento.

Tabela 2 –Etapas da realização das atividades

Problematização	Investigação	Sistematização
Contextualização	Questão (Hipóteses)	Análise
Leitura	Discussão	Expressão
Apreciação	Resolução	Conclusão



Do ponto de vista empírico, além de coletar resultados de intervenções e anotações de monitores, pode-se realizar observações utilizando meios de gravação de imagens e sons. As mesmas gravações nos permitem registrar o comportamento dos visitantes e verificar se as atividades são capazes de proporcionar um ambiente de interesse pelos temas suscitados nas atividades. Em relação às intervenções, estamos interessados, em um primeiro momento, em verificar se a introdução de atividades com artefatos culturais, quando elaboradas a partir dos parâmetros estabelecidos, são capazes de estimular o interesse dos participantes pelo debate, o que é a base da etapa da investigação. A nosso ver, este é um requisito fundamental para o sucesso deste tipo de atividade, que em um momento posterior poderá ser analisada quanto à qualificação do conteúdo do debate. Trata-se, portanto, de uma verificação de eventos atitudinais que envolve a observação das linguagens verbal e não-verbal expressas pelos participantes durante as atividades. Os eventos verificáveis concretamente empregados na pesquisa serão estabelecidos a partir de observações preliminares, registradas em vídeo. A metodologia de análise dos dados está centrada nas manifestações verbais obtidas a partir das transcrições das gravações e da observação da linguagem não verbal. Ressaltamos que apenas a partir dos dados coletados é que podemos estabelecer com clareza quais dos eventos verificáveis acima definidos efetivamente permitem obter as informações mais relevantes sobre o papel das atividades com artefatos culturais em atividades lúdico-didáticas. Com esses dados em mãos, podemos estabelecer níveis e categorias de resultados e avaliar em que medida tais resultados são suficientemente delimitados para permitir conclusões a respeito do processo.

Nossa análise dos dados tem sido centrada nas manifestações discursivas orais e escritas dos alunos, embora levem em conta também a linguagem não-verbal. Recorremos a dois referenciais dos estudos da linguagem que consideramos complementares. De um lado, a semiótica do discurso baseada em Greimas, acrescida de suas contribuições recentes como a semiótica tensiva (PIETROFORTE, 2007, p.11) que permite abordar a questão da intensidade e permite uma articulação mais apurada entre o discurso verbal e o não-verbal, como por exemplo, as entonações da fala. De outro, consideramos essenciais as contribuições da análise de discurso derivada dos trabalhos de Bakhtin (1997) e Vološinov (1986). A análise das interações discursivas permite não apenas avaliar o quanto participantes dialogam sobre o conteúdo dos materiais, mas de que forma se dá esse diálogo e em que medida ele se impõe como tema central de interesse. Outro pressuposto, relacionado ao primeiro, é que esse interesse pode ser mapeado através da



análise das atribuições valorativas por parte do falante. De que o participante fala, de que forma ele se refere àquilo de que fala e como ele se coloca, como sujeito, perante o objeto do seu discurso. No contexto da teoria semiótica, a fala do participante pode ser interpretada como uma narrativa. A articulação entre a semiótica greimasiana e a análise de discurso bakhtiniana nesse caso torna-se, a nosso ver, produtiva na medida em que a primeira permite considerar o conteúdo do texto em si, de acordo com suas relações internas, enquanto a segunda permite interpretar esse texto em função da situação social concreta em que ele é produzido, levando-se em conta as coerções entre as categorias de falantes.

Outro ponto fundamental nesse passo da pesquisa é a verificação da repercussão dos materiais em termos da interpretação dada pelos participantes, durante a realização das atividades. Enquanto no primeiro passo o texto terá sido analisado em suas múltiplas possibilidades interpretativas que guiarão o planejamento de atividades lúdico-didáticas na segunda etapa, o resultado dessa intervenção pode ser avaliado em relação ao confronto do participante com os materiais, com as interpretações e relações que ele estabelece a partir da interação com o material e das interações sociais em torno dessa experiência suscitadas pela proposta de atividade.

A CONSTITUIÇÃO DOS ESPAÇOS DE COMUNICAÇÃO

Nossa proposta é constituir a divulgação científica na modalidade centro de ciências por meio de Centrais Itinerantes de Recreação e Aprendizagem (CIRA), constituídas fisicamente por estruturas similares a bancas de jornal, adaptadas para itinerância (Figura 2), prevendo fácil transporte por meio de guinchos veiculares convencionais e resistência a intempéries. Tais estruturas são projetadas para abrigarem mini-centros de ciências em locais públicos tais como praças, parques, escolas, centros culturais, entre outros. O modelo de ação proposto envolve a participação direta de Prefeituras Municipais em convênio com Instituições de Ensino Superior (IES) locais, com experiência e reconhecimento na formação de professores para o ensino básico e com equipe de pesquisadores qualificados para viabilizar as atividades de uma Central Itinerante.



**Figura 2: Banca para espaços abertos e itinerância de períodos longos (EACH/USP) (maio/2013)
(Fotos: Luís Paulo Piassi)**

Para fundamentar esse planejamento, definimos alguns princípios de atuação, que têm servido de diretrizes para nossas ações em Comunicação Científica:

- I. A divulgação não deve se estabelecer como uma relação de consumo, onde o visitante / usuário tenha o papel de mero receptor de conhecimentos, devendo permitir a atuação mais direta do público, colocando-o em uma situação-problema desafiadora.
- II. O trabalho de divulgação deve ter visibilidade e ser capaz de atrair e interessar e proporcionar uma experiência de questionamento para o público, proporcionando manifestações que dialogam claramente com seus próprios interesses culturais e vivências cotidianas.
- III. As ações devem proporcionar repercussões culturais prolongadas, que se estendam no tempo, mesmo após seu encerramento, estimulando novas relações com o saber científico.
- IV. O visitante / usuário deve ter uma percepção clara de aprimoramento cultural a partir das ações de divulgação, ou seja, as ações devem proporcionar não apenas diversão ou satisfação imediata de curiosidades, mas promover a reflexão, o conhecimento e o interesse.

O programa tem promovido também a constituição de Núcleos Descentralizados de Investigação (NDI), replicando a experiência inicial realizada na Escola de Artes, Ciências e Humanidades da USP em outras IES. A estrutura consiste em um Laboratório de Desenvolvimento de Recursos Didáticos que tem como suporte os resultados de pesquisas com educação e divulgação científica do grupo de pesquisa



Interfaces (Núcleo Temático de Estudos e Recursos da Fantasia nas Artes, Ciências, Educação e Sociedade). Tais desenvolvimentos, por sua vez, dão suporte a ações das bancas (Centrais Itinerantes), dirigida ao público geral em espaços públicos, com permanência da ordem de semanas ou meses, mas também à minibanca, que consiste em uma estrutura menor cuja função é ressignificar, por períodos curtos de tempo (horas a dias), espaços educativos formais, convertendo-os em espaços não-formais de interações sobre ciências, humanidades e artes, por meio de exposições, apresentações, espetáculos, atividades recreativas, oficinas e outras modalidades de ação dirigidas a estudantes, professores, famílias e comunidade escolar, bem como a professores em formação e ao público de eventos diversos compatíveis com a proposta (feiras de ciências, mostras, encontros de pesquisa em comunicação científica ou educação, etc). O laboratório também viabiliza a Experimentoteca-Ludoteca, ou seja, um acervo de kits e materiais empregados nas ações do programa, acondicionado em malas para transporte, com a finalidade de empréstimo para professores e instituições educacionais para uso em situações de educação formal ou não-formal.

O presente programa, com a estrutura de duas bancas itinerantes, tem atendido de início os municípios de São Paulo, Guarulhos e Sorocaba, em que já possuímos parcerias e interesse com Instituições de Ensino Superior e também com prefeituras municipais. A estrutura proposta permite atender a outros municípios, conforme a demanda, podendo estender-se a outras áreas não atendidas por centros de ciências na macrometrópole paulista. O esquema a seguir resume as ações e estruturas articuladas:

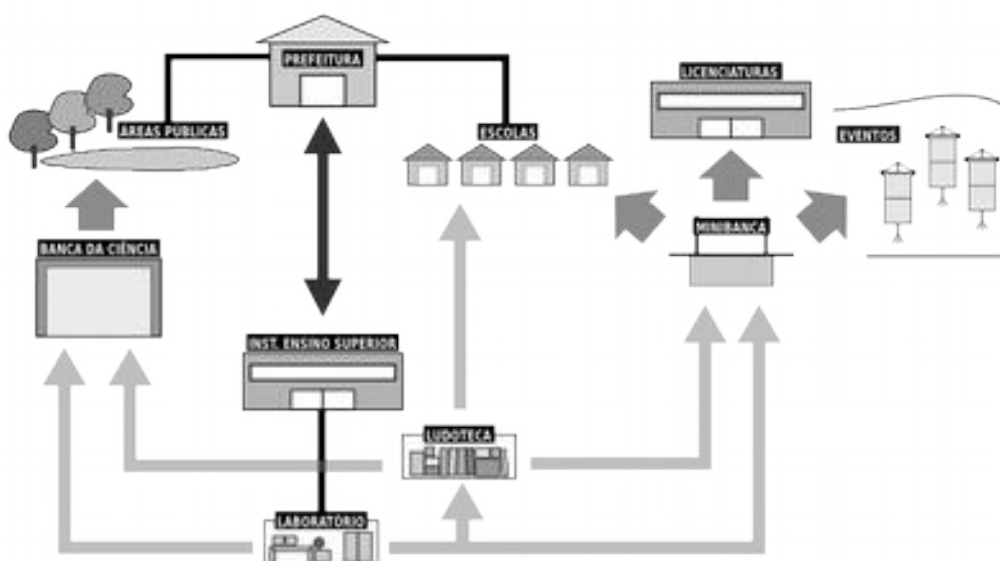


Figura 3 – Esquema geral da proposta envolvendo a Central Itinerante e os Núcleos Descentralizados



A produção dos materiais e atividades obedece a cinco diretrizes pedagógicas fundamentais:

- I. **Interdisciplinaridade**, apresentando as ciências naturais em um contexto sociocultural amplo, articulado com as humanidades e as artes. Essa interdisciplinaridade não se constitui em uma justaposição de conteúdos, mas em resulta de uma análise profunda do produto apresentado. Um jogo matemático como a Torre de Hanoi, por exemplo, não apenas traz conceitos lógicos matemáticos e de programação, mas revela aspectos socioculturais das sociedades que o produziram, e abre possibilidades para expressões e manifestações diversas.
- II. **Reprodutibilidade**, com materiais de baixo custo e fácil obtenção e montagens e técnicas de produção claras e didáticas. Isso implica não apenas na facilidade de outros grupos de divulgação reproduzirem o material, mas também em decisões de design que comunicam ao usuário em geral sua capacidade de apreensão e consideração das possibilidades de realizar aquele projeto com seus próprios meios.
- III. **Ludicidade**, enfatizando a dimensão do prazer, do entretenimento, da curiosidade e da experiência estética. A empatia com o equipamento deve ser materializada também por meio de escolhas de design que induzem o usuário não apenas a manipular e explorar, mas também a encontrar desafios, jogos e brincadeiras e a desejar se apropriar e exibir a outros aquele material, seja por seu aspecto, seja por seu efeito.
- IV. **Simplicidade**, de modo a se apresentarem ao público como algo familiar e apreensível. Se possível, a simplicidade deve ser parte do própria situação desafiadora: uma balança de precisão feita com canudinhos, descargas elétricas com garrafas plásticas comuns. Mais do que a capacidade de reproduzir a proposta, aqui estamos falando da presença dos fenômenos naturais na vida e cotidiana, que muitas vezes passam despercebidos.
- V. **Dialogicidade**, induzindo de imediato o desafio, o questionamento, a interação social e a investigação. O próprio material, com seus complementos, deve estabelecer rapidamente um problema a ser solucionado, ou uma discussão ou interação social, seja por efeitos singulares ou inesperados, seja pela proposição de soluções não intuitivas, que possam ser claramente atingidas, exigindo porém um processo investigativo.



A metodologia de intervenção é assim caracterizada como proposta de educação científica baseada em investigação, entendida aqui como aquela que parte de situações-problema e interação social entre os participantes, com uso de materiais experimentais, textos e outros recursos para a resolução e posterior sistematização de conteúdos. Os temas serão abordados a partir de cinco núcleos temáticos geradores (Percepções – Ambiente – Universo – Informação – Humanidade), cada um deles considerando dois eixos: natureza-sociedade e arte-técnica. Tais núcleos definem tópicos prioritários de conteúdos a serem desenvolvidos por meio das atividades propostas. Os núcleos não constituem programa de tópicos ou temas, mas vieses ou pontos de vistas a partir dos quais os conteúdos das atividades são desenvolvidos. Evidentemente, alguns tópicos são naturalmente mais bem inseridos em alguns núcleos geradores do que em outros. Mesmo assim, atividades envolvendo conteúdos específicos como eletricidade, alimentação, ou doenças, por exemplo, podem integrar qualquer um dos cinco núcleos temáticos, mas em cada um deles, ela se integra de formas distintas às demais atividades e tem ênfases conceituais igualmente distintas.

Em relação às **bancas móveis**, a partir das experiências com bancas cedidas temporariamente, como a apresentada na Figura 2, e empregadas em ações piloto definimos algumas características fundamentais:

1. **Mobilidade** – a banca deve ser projetada para empregar transporte rápido e de fácil obtenção. No caso, escolhemos o guincho veicular, por ser um meio disponível e padronizado em praticamente qualquer região, com um custo de transporte relativamente baixo. A banca possui dimensões, rodas, ganchos e dispositivos que permitem que ela seja acomodada usando o mesmo sistema que é empregado para veículos de passeio convencionais, não exigindo profissionais nem equipamentos especializados. Em relação à estrutura testada, verificamos necessidade de adaptações nas rodas e rolamentos para facilitar a movimentação e a aposição da estrutura em terrenos irregulares, como gramados.
2. **Autonomia** – em uma das bancas usadas já foi implantado sistema de captação e armazenamento da água da chuva, que tem funcionado bem para atividades que necessitam de água. Em relação à energia elétrica, estamos projetando sistemas de armazenamento em baterias com captação por placas solares. Embora muitas vezes possamos contar com pontos de energia elétrica, em determinadas situações verificamos ser fundamental contar com essa possibilidade, não apenas



para iluminação, mas também para a execução de atividades e experimentos, embora esses sejam projetados para depender minimamente de fontes externas.

3. **Segurança** – a estrutura deve ser capaz de resistir a intempéries e apresentar segurança e resistência a ações invasivas. A banca atualmente empregada já foi utilizada e mantida em espaços públicos e até o momento não houve problemas nesse sentido. Algumas pequenas adaptações estão sendo formuladas em relação a equipamentos fixos que permanecem no exterior da estrutura, para evitar ou coibir depredação. Também estamos formulando um sistema de travamento para impedir que a estrutura inteira seja retirada do local sem autorização.
4. **Versatilidade** – a estrutura deve permitir diversos tipos de atividades com adaptações rápidas, podendo ser empregada em atividades como montagem de exposições interativas, espetáculos de teatro de bonecos, oficinas, exibição audiovisual, entre outros. Todos os espaços da banca (interior, laterais, telhado) possuem mecanismos para instalações modulares de dispositivos. A partir das experiências-piloto, definimos alguns equipamentos que permitam essa versatilidade, empregando materiais amplamente disponíveis no mercado.

Em relação às **exposições móveis**, que temos empregado em atividades em escolas, eventos e similares com ou sem a presença da banca física, definimos alguns aspectos fundamentais, a partir de nossas experiências e pesquisas:

1. **Padronização** – procuramos estabelecer sistemas de exposição com características e identidade próprias, que possam ser facilmente reproduzidos e deem destaque à atividade apresentada. Para isso, temos empregado materiais amplamente disponíveis.
2. **Mobilidade** – a ação em escolas, eventos e situações diversas exige materiais e dispositivos que possam ser facilmente transportados, por meio terrestre e aéreo, com baixo custo e sem o emprego de acondicionamento e mão de obra especializada.
3. **Versatilidade** – os dispositivos empregados devem poder ser adaptados a diferentes espaços e situações, podendo ser montados em salas de aula, pátios, quadras, estandes, saguões e permitir diversos tipos de interações, sempre buscando a atividade direta a acessibilidade do público visitante.
4. **Modularidade** – os materiais devem ser moduláveis em kits, podendo ser combinados de diversas formas para diversos tipos de exposições, incluindo o uso por professores

RESULTADOS E CONCLUSÕES

A Banca da Ciência tem se proposto a levar a experiência dos centros de ciência a espaços descentralizados nos quais os centros de ciências tradicionais não atuam. Mas mais do que isso, proporcionar uma sensação de proximidade e familiaridade na própria concepção dos artefatos, produzidos, adaptados e ressignificados a partir de materiais simples e bem conhecidos do público. Nesse sentido, a mobilidade é um dos parâmetros mais importantes. A exposição na Figura 4, por exemplo, realizada em outubro de 2013, foi montada em um estande em um evento dirigido a professores e alunos da rede pública dos municípios do oeste do Paraná. Nela empregamos dispositivos de exposição confeccionados em placas de aglomerado perfurada, fitas adesivas coloridas e folhas impressas e plastificadas, produzindo pôsteres-exposições dobráveis, que foram acondicionados em pastas e despachados como bagagem comum por via aérea. O mesmo sistema e materiais são usados e adaptados em exposições com o emprego da banca.



Figura 4 – Exposição interativa no III SERPROF em Cascavel/PR

Na Figura 5, temos uma apresentação montada com a estrutura física da Banca, empregando os mesmos materiais e dispositivos, porém em quantidade maior, com mais disponibilidade de espaço e com apoio de bolsistas PIBID. Esse evento, assim como o

anterior, foi dirigido a professoras de educação infantil e ensino fundamental e ocorreu em março de 2014, no campus da Unifesp, em Guarulhos.



Figura 5 – Parada Pedagógica para professoras de Guarulhos-SP

A concepção dos artefatos – sejam eles produzidos ou adaptados – obedecem a diretrizes de simplicidade e ludicidade. Na Figura 6, temos três categorias e temas distintos. Na astronomia, prevalecem as maquetes e montagens com materiais de baixo custo, reproduzindo sistemas astronômicos. Na área de equilíbrio, procuramos articular as atividades a brinquedos representando animais. Tais brinquedos podem (e são) reproduzidos pelos próprios participantes, inclusive crianças. Já na área de desafios lógicos a ideia é empregar brinquedos comercializados em feiras de artesanato, ressignificando-os em um outro espaço, sem a perda do aspecto lúdico.



Figura 6 – Artefatos produzidos ou adaptados para a Banca da Ciência

A produção digital também integra a proposta (Figura 7), com jogos e simulações simples, prevendo interação com telas de toque. Assim como os dispositivos físicos, a proposta é estimular a problematização a partir de um desafio inicial, o que induz o participante a uma interação com o material e – preferencialmente – com outros participantes e com os monitores, de modo a estimular o compartilhamento de

experiências e significados, na linha do que Vigotski defende para o processo de aprendizagem.

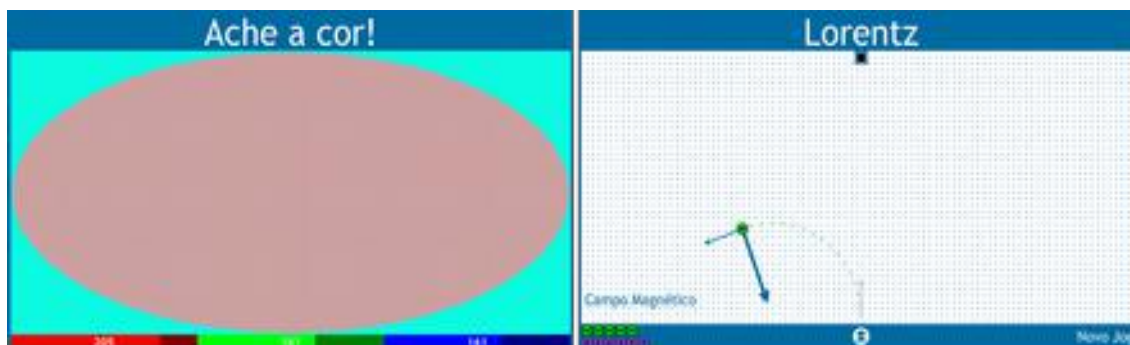


Figura 7 – Jogos e simulações digitais para interação em telas de toque (touchscreen).

Entendemos que esses resultados apontam na direção dos objetivos iniciais dos projetos e nas próximas etapas de pesquisa há vários pontos a serem investigados, incluindo a recepção do público e sua análise, pelos diversos meios que propusemos e a própria semiótica e análise discursiva dos recursos lúdico-didáticos empregados. Para isso, contamos com uma equipe de estudantes em nível de pós-graduação (mestrado e doutorado), cada qual encarregado de determinado aspecto.

REFERÊNCIAS

- BAKHTIN, M. Estética da Criação Verbal. São Paulo: Martins Fontes, 1997.
- CHARAUDEAU, P. Discurso das mídias. São Paulo: Contexto, 2009.
- GREIMAS, A. J. Semântica estrutural. São Paulo: Cultrix, Edusp, 1973.
- GREIMAS, A. J.; COURTÉS, J. Dicionário de semiótica. São Paulo: Contexto, 2008.
- PIETROFORTE, A. V. Semiótica visual: os percursos do olhar. São Paulo: Contexto, 2007.
- VAN DIJCK, J. After the “Two Cultures”: Toward a “(Multi)”cultural” Practice of Science Communication. *Science Communication*, Thousand Oaks, v. 25. n. 2 December 2003, p. 177-190.
- VOLOŠINOV, V. N. Marxism and the philosophy of language. Cambridge: Harvard University Press, 1986.
- WERTSCH, J. V. Zone of proximal development: some conceptual questions. In: ROGOFF, B. e WERTSCH, J. V. (ed.): *Childrens learning in the “Zone of proximal development” – New directions to child development* n. 23. San Francisco: Jossey – Bass, 1984.