

A BANCA DA CIÊNCIA NOS TRILHOS: UMA PROPOSTA DE DIFUSÃO DIALÓGICA DA CIÊNCIA NAS ESTAÇÕES DE TREM DE SÃO PAULO

Ana Paula Moreira Alves¹
Renata Teles da Silva²
Luís Paulo de Carvalho Piassi³

RESUMO

O projeto Banca da Ciência é uma iniciativa entre a Universidade de São Paulo, a Universidade Federal de São Paulo e o Instituto Federal de São Paulo que objetiva a divulgação científica por meio de estudos culturais e experimentação de baixo custo, atraindo a atenção de públicos diversos por meio da interação lúdica em ambientes diversos. A proposta do presente trabalho é a divulgação científica com materiais de baixo custo em diferentes estações de trem da capital paulista, com público flutuante e não escolar, onde tem-se abordagem qualitativa por meio de diário de bordo e de entrevistas orais não estruturadas. O caráter lúdico e interativo da exposição traz à tona a importância da inserção da Ciência na esfera de conhecimentos pessoais do indivíduo. Palavras-chave: Difusão Científica; Banca da Ciência, Estudos Culturais.

ABSTRACT

The Stand of Science project is an initiative between the University of São Paulo, the Federal University of São Paulo and the Federal Institute of São Paulo, which aims to promote scientific dissemination through cultural studies and low-cost experimentation, attracting the attention of diverse publics through playful interaction in diverse environments. The purpose of this work is to promote low-cost materials in different train stations in the city of São Paulo, with a floating and non-school audience, with a qualitative approach through a logbook and unstructured oral interviews. The ludic and interactive nature of the exposition brings to light the importance of the insertion of Science in the sphere of personal knowledge of the individual.

Keywords: Scientific dissemination, Stand of Science, Cultural Studies

O projeto Banca da Ciência

Em 2004, o edital "Ciência Móvel", lançado pela Academia Brasileira de Ciências (ABC), com patrocínio do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), sob a orientação direta do Departamento de Popularização e Difusão da Ciência e Tecnologia, da Secretaria de Ciência e Tecnologia para a Inclusão Social, marcou a institucionalização da ideia no país com quarenta e oito projetos inscritos, dos quais,

¹Graduada em Ciências Naturais pela Universidade Federal do Amazonas. E-mail: anapaula.moreiraalves@gmail.com.

²Mestranda em Estudos Culturais pela Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo. E-mail: teles.renata@hotmail.com.

³ Professor Doutor da Universidade de São Paulo / Coordenador Geral do Projeto Banca da Ciência. Doutor em Educação pela FE/USP e Livre Docente em Artes, Cultura e Lazer pela EACH/USP. E-mail: lppiassi@usp.br

TROPOS: COMUNICAÇÃO, SOCIEDADE E CULTURA

oito projetos dos estados do Pará, Pernambuco, Bahia, Rio de Janeiro, Distrito Federal e São Paulo foram contemplados e adquiriram veículos (ROCHA, 2015; FERREIRA; SOARES; OLIVEIRA, 2007).

Quatro anos depois deste edital, foi criada a Banca da Ciência por professores da Universidade de São Paulo (USP) e Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP) com uma proposta interdisciplinar de intervenções não-formais de comunicação dialógica e crítica da Ciência para crianças e pré-adolescentes em espaço educativo escolar e não-escolar, que tem como característica a abordagem lúdica de temas científicos em conexão com grupos relacionados às manifestações artístico-culturais e temas sociais, por mediação de seus educadores⁴, cuja base do projeto são as bancas móveis (Figuras 1 e 2), parecidas às usadas para venda de jornais e revistas, mas que operam como centros de ciências contendo exposições de materiais interativos para a popularização da ciência e da tecnologia utilizando materiais simples e de baixo custo.



Figura 1 – Banca móvel sendo transportada pelo guincho à USP Leste em 2013 (esq.)

Figura 2 – Banca móvel na SBPC Jovem na UFSCar em 2015 (dir.)

Fonte: Ricardo Lacerda.

O coordenador geral da Banca da Ciência, Luís Piassi, entende a Banca como um espaço sociocultural de difusão de saberes:

[...] bancas de jornal, mais que pontos de venda, são um local de ‘hiper-realidade multicolorida’ (Iqani, 2011, p. 440), o fim de uma cadeia em que informação e entretenimento chegam ao público materializadas em uma variedade de publicações e objetos. Bancas de artesanatos vão além ao sugerir autenticidade por meio de produtos não industrializados. São espaços cuja visitação faz sentido como experiência cultural, independente da aquisição de mercadorias. A experiência de proximidade com o público   maior do que em grande parte dos museus onde ‘o compartimento envidraado fetichiza os objetos conferindo uma instantânea aura de

⁴ O termo “educador” neste estudo será destinado aos alunos de graduação e p s-graduação que fazem parte do projeto Banca da Ciência. Esses educadores do projeto são alunos voluntários, pesquisadores e não são, necessariamente, alunos cursando Pedagogia.

preciosidade' (Henning, 2006, p. 8). Na Banca da Ciência há mais um passo: as próprias crianças também produzem, adaptam e ressignificam materiais e propõem performances, constituindo planos de trabalho que as mobilizam frente a um objetivo (PIASSI, 2016a, p.05).

Em meados de 2010, adquiriu-se a cessão de duas bancas de jornal⁵, sendo uma delas adaptada para itinerância por guinchos veiculares. No entanto, se definiu que as ações da “Banca da Ciência”, não dependeriam necessariamente da movimentação das bancas em si, mas atuaria com um sistema de ciência móvel realizado por meio de bancadas com cavaletes em espaços públicos, visto que seus membros não dispõem de veículos ou dispositivos de exibição de categoria profissional, como algumas iniciativas importantes no contexto brasileiro, como o “Promusit” da PUC-RS ou o “Ponto UFMG”, já citadas anteriormente. Logo, foi proposto exposições que ressignificassem espaços, produzindo atividades com recursos lúdico-didáticos baseados materiais simples e artesanais, e voltada ao público escolar e não-escolar, em períodos e locais delimitados, assemelhando-se mais a projetos como o “Arte & Ciência no Parque” da USP (Teixeira et al, 2010) o “Caminhão com Ciência”, da UESC em Ilhéus, Bahia (Shinomiya et al, 2007) (*apud* PIASSI, 2016b).

O trabalho de monitoria dos estudantes de graduação e ensino médio é encarado igualmente como um programa formativo de caráter *learning-by-doing*, baseado no sociointerativismo de Vygotsky (1991, 2001), em que se espera motivar esses estudantes em questões de ativismo sociocientífico, em perspectiva aproximativa à linha das controvérsias sociocientíficas (ZEIDLER et al, 2005), e na valorização da ciência e da educação e das práticas de difusão, pertinente às mais diversas carreiras, partindo-se do pressuposto de que, além das carreiras docentes, qualquer profissional de Políticas Públicas, Gestão Ambiental, Lazer, Marketing, Computação, entre outros, terá benefícios formativos ao envolver-se com tais práticas⁶ (GOMES *et al*, 2017).

São quatro instituições executoras da Banca da Ciência. A primeira é a Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo, conhecida como USP Leste e EACH/USP, que é sede do projeto e do Laboratório de Desenvolvimento de Recursos Didáticos. A segunda instituição é a Escola de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade Federal de São Paulo, UNIFESP, campus Guarulhos / SP. A

⁵ Ambas as estruturas foram cedidas pela ONG Rede Educare - <http://www.redeeducare.com.br/>

⁶ Cursos de graduação citados são ofertados na EACH/USP. Disponível em: <http://www5.each.usp.br/apresentacao-graduacao/>.

terceira é o Instituto de Ciências Ambientais, Químicas e Farmacêuticas da Universidade Federal de São Paulo da UNIFESP, campus Diadema / SP. E, por fim, o Instituto Federal de São Paulo, IFSP, campus Boituva / SP.

Atualmente, em 2017, a Banca da Ciência está intervindo em duas Escolas Estaduais de São Paulo, uma Escola Municipal de Educação Infantil São Paulo, um Centro para Crianças e Adolescentes (CCA) – serviço conveniado à Secretaria Municipal de Assistência e Desenvolvimento Social (SMADS) –, uma Associação para idosos com deficiência visual, e na EACH-USP sob agendamento. De acordo com a demanda e disponibilidade, a banca também faz apresentações em eventos diversos como a Marcha pela Ciência e o Encontro de Divulgação de Ciência e Cultura na Unicamp, em Campinas, entre outros.

A difusão científica e cultural na perspectiva dos Estudos Culturais

O acesso às práticas e conhecimentos científicos ainda são escassos no Brasil. Além dos custos elevados e dispositivos sofisticados que distanciam da realidade brasileira, é visível a segmentação dessa área de acordo com o sexo, gênero, raça, classe, etnia e impedimentos físicos, mentais, intelectuais ou sensoriais das pessoas. Mesmo tendo Museus e Centros de Ciências para sua popularização, é nos grandes centros urbanos que se encontra a quase totalidade, dificultando, assim, a entrada da população que vive nas periferias urbanas que tem menos acesso aos serviços públicos.

O modelo de ciência móvel progride ao propor uma descentralização, limitando-se, ocasionalmente, porém, na questão do custo e do afastamento das vivências sociais. Não raro a experiência do público é restrita, tendo moderada oportunidade para seu protagonismo e contribuição na composição de saberes, artefatos e práticas, além de muitas propostas que, muitas vezes, não abordam questões sociais conexas às ciências e suas relações com outros âmbitos da cultura (GOMES *et al*, 2017).

Nessa perspectiva surge a indagação: qual a relação que a difusão científica tem com a cultura?

Como relata Nelson, Treichler e Grossberg:

Os Estudos Culturais constituem um campo interdisciplinar, transdisciplinar e algumas vezes contra disciplinar que atua na tensão entre suas tendências para abranger tanto uma concepção ampla, antropológica, de cultura, quanto uma concepção estreitamente humanística de cultura. Diferentemente da antropologia, entretanto, eles se desenvolveram a partir de análises das sociedades industriais

modernas. Eles são tipicamente interpretativos e avaliativos em suas metodologias, mas diferentemente do humanismo tradicional, eles rejeitam a equação exclusiva de cultura com a alta cultura e argumentam que todas as formas de produção cultural precisam ser estudadas em relação a outras práticas culturais e às estruturas sociais e históricas. Os Estudos Culturais estão, assim, comprometidos com o estudo de todas as artes, crenças, instituições e práticas comunicativas de uma sociedade (1995, p.13).

No ponto de vista dos Estudos Culturais, a cultura é entendida tanto como uma forma de vida – compondo ideias, hábitos, linguagens, instituições e estruturas de poder – quanto toda gama de práticas culturais: textos, cânones, arquitetura, formas, mercadorias produzidas em massa, e etc. (NELSON, TREICHLER & GROSSBERG, 1995).

Consequentemente, a ideia de cultura passou a considerar todas as culturas, tornando-se “total porque pensa a cultura como um universo de sentidos [estando] submetida a processos de produção e de circulação, como capaz de exercer efeitos nas relações de forças sociais” (MATTELART; NEVEU, 2004, p.91).

A abordagem antropológica dos estudos acerca da cultura fornece um alicerce para compreender os modos de relacionamento dos sujeitos em seu campo. A relação entre os sujeitos acontece pelos processos de interação informacional e comunicacional, envolvendo as políticas, as ideologias, as identidades, as linguagens, as palavras e os conceitos que produzem o sentido tanto na parte material quanto na parte simbólica (BOURDIEU, 2006; GEERTZ, 2012).

Os Estudos Culturais se preocupam com o terreno do cotidiano das pessoas e com todas as formas pelas quais as práticas culturais falam as suas vidas e de suas vidas. Sua perspectiva busca identificar e articular as relações entre cultura e sociedade, tendo posicionamento político e de intervenção para evidenciar os pontos de vista dos grupos marginalizados e oprimidos

Nesse contexto, nós da Banca da Ciência consideramos fundamental e urgente superar estas barreiras, e dessarte, oportunizar a difusão dialógica da ciência para a população em geral. Logo, propomos a utilização de materiais de baixo custo; a produção colaborativa de dispositivos e práticas de difusão, experimentos, demonstrações com materiais reaproveitados; dinâmicas culturais na interface arte-ciência; resgate de livros, revistas, kits e materiais por vezes esquecidas em laboratórios e biblioteca; ressignificação de sucatas diversas e etc (GOMES *et al*, 2017).

Este trabalho se constitui na perspectiva de buscar relatar a experiência da Banca da Ciência nas estações de trem da CPTM (Companhia Paulista de Trens Metropolitanos) do Estado de São Paulo, uma das modalidades de eventos do projeto supracitado que se iniciou em 2016. Serão apresentados o contexto das experiências similares em andamento no Brasil, os conteúdos, os objetivos e resultados obtidos até o momento através de diários de bordo elaborados pelos membros da Banca.

Difusão da Ciência para além dos espaços escolares

Antes de iniciar este trabalho, é preciso esclarecer a diferença entre “popularização da ciência”, “divulgação científica” e “difusão científica”. Para Bueno (1984) a popularização da ciência ou divulgação científica (terminologia utilizada com mais frequência na literatura) pode ser entendida como a utilização de recursos técnicos e metodologias para a comunicação das informações científicas e tecnológicas ao público em geral. Nessa perspectiva, divulgação presume a tradução de uma linguagem técnica para uma leiga, objetivando atingir um público mais amplo. Já a difusão científica refere-se a todo método usado para a comunicação das informações científicas e tecnológicas. Ou seja, a difusão científica pode ser orientada tanto para especialistas (sentido de disseminação científica), quanto para o público leigo em geral (mesmo sentido de divulgação).

Bueno (2009) se baseia nos termos difusão científica, comunicação científica (ou disseminação científica), divulgação científica e jornalismo científico, e organiza os conceitos hierarquicamente. Ele entende que “a difusão científica é toda e qualquer atividade desenvolvida para informar, comunicar ou transmitir características, conceitos, propostas, teorias, inovações e procedimentos da ciência e da tecnologia” (LIMA, 2016, p.20). Nas palavras de Bueno: “O conceito de difusão tem limites bastante amplos. Na prática, faz referência a todo e qualquer processo utilizado na veiculação de informações científicas e tecnológicas” (BUENO, 2009, p.159).

Para este autor, a difusão científica abrange a totalidade de processos que objetiva, de alguma forma, à comunicação de informações científicas e tecnológicas, sejam elas destinadas à comunidade científica ou às pessoas leigas nessa área. “A difusão científica, portanto, pode ser organizada com base em suas características e, de acordo com o autor [Bueno], classificadas como comunicação científica e divulgação científica, que são definidas pelo estabelecimento do público alvo” (LIMA, 2016, p.20).

Concordamos com Gaspar (1992) ao dizer que na nossa sociedade, a concepção de que “ensinar é tarefa da escola” (GASPAR, 1992, p.157) é muito arraigada, no entanto, as ações educativas são muito complexas e se desenvolvem tanto na escola como em casa; há infinitas formas e meios de ensinar/aprender e muitas ocorrem nas experiências cotidianas. A partir dessas características, se classificaram os sistemas educacionais em três formas básicas: a educação formal – sistema educacional estabelecido à escola; não-formal – atividades educacionais organizadas e desenvolvidas fora do sistema educacional formal; e, informal – experiências diárias de modo acidental, não intencionado.

Sobre os espaços não-formais de educação, Jacobucci (2008) sugere duas categorias: locais que são instituições e locais que não são instituições. Em suma, os espaços formais de Educação referem-se às Instituições Educacionais, ao passo que os espaços não-formais se relacionam com Instituições cuja função básica não é a Educação formal e com lugares não-institucionalizados.

De acordo com Marandino, Selles e Ferreira (2009), esse movimento vem se consolidando desde meados da década de 80, a partir da proposta de “Educação e Ciência para todos”, uma iniciativa da Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciências e Cultura (UNESCO) cuja meta visa promover, internacionalmente, universalizar o acesso ao conhecimento científico e tecnológico em todas as etapas da vida humana dialogando com os governos e a sociedade civil, tanto na educação formal quanto na não-formal e informal.

Nesse contexto, a participação dos espaços educacionais não-formais ampliou-se de maneira paralela ao desenvolvimento científico e tecnológico da sociedade e ao interesse em ‘alfabetizar cientificamente’ os diversos estratos sociais (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009 *apud* SILVA, 2013, p.49).

No Brasil, a divulgação científica tem se fortalecido nos últimos anos devido a inúmeros fatores como, por exemplo: o acentuado reconhecimento do conhecimento científico; o incremento de novas ferramentas culturais, que possibilita o acesso à informação, bem como novas formas de comunicação; a demanda gerada pela sociedade, além da necessidade da comunidade científica em aproximar a Cultura Científica do cotidiano das pessoas (LIMA, 2016).

Progressivamente, o ensino de Ciências vem transpondo as fronteiras escolares, compondo-se também em outros espaços de produção de conhecimento e de

informação, representando assim, possibilidades de ampliar o acesso da população às novidades científicas/tecnológicas. É visível a presença dos conhecimentos científicos em distintos meios de comunicação e em diversos espaços de divulgação, como jornais, vídeos, revistas, filmes, *sites* da Internet, peças teatrais, museus e exposições, o que, felizmente, reflete um proveito à popularização e difusão da ciência, que antes eram restritas às universidades ou aos centros de pesquisas. Com isso, é compreensível uma série de “artefatos culturais de comunicação e informação como instâncias pedagógicas, sendo capazes de produzir significados, valores e comportamentos em diferentes contextos – para além dos espaços escolares” (SILVA, 2013, p.57).

A respeito dos diferentes meios de comunicação e espaços de divulgação científica, os projetos de ciência móvel e museus itinerantes foram desenvolvidos como alternativa para tentar descentralizar a divulgação científica nos núcleos urbanos. Para Hamburger (2001 *apud* FERREIRA; SOARES; OLIVEIRA, 2007), isto sucede em consequência de a boa parte dos museus de ciência ser pertencentes às universidades, normalmente localizadas nas áreas metropolitanas.

Dessa forma, consideramos fundamental e urgente superar esta barreira, e com isso oportunizar à população do interior dos estados um acesso sistemático às informações científicas, que em sua maioria circula nestes grandes centros (FERREIRA; SOARES; OLIVEIRA, 2007, p.01).

No Brasil, o centro de ciência pioneiro em termos de itinerância foi o Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST)⁷, com a ação educativa "O Museu vai à Praia" (MIGUES, 2014), em 1987, no Rio de Janeiro. No entanto, o Projeto de Museu Itinerante (PROMUSIT)⁸ foi o primeiro projeto que adquiriu uma carreta – para, além de transportar a exposição científica, ser adaptada para se transformar em um espaço de exposição. Criado em 2001, no Rio Grande do Sul, pelo professor Jeter Bertoletti, do Museu de Ciência e Tecnologia, da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), o PROMUSIT esteve presente em mais de 140 cidades, visitou mais de 70, e já atendeu mais de dois milhões de pessoas (FERREIRA; SOARES; OLIVEIRA, 2007; ROCHA, 2015).

⁷ MAST. Disponível em: <<http://www.mast.br>>.

⁸ PROMUSIT. Disponível em: <<http://www.pucrs.br/mct/visitenos/promusit/>>.

A Banca da Ciências nos trilhos

Em acordo com a CPTM⁹ (Companhia Paulista de Trens Metropolitanos), desde 2016, a Banca da Ciência tem realizando, por meio de bancadas com cavaletes, mostras-relâmpago em estações de trens metropolitanos, voltadas ao público em geral, tendo realizado ações nas estações Barra Funda, Brás, Itaim Paulista, Luz, Osasco, Tatuapé, USP Leste, com diversas outras já agendadas para até o fim de dezembro de 2017, com propostas da parceria continuar em 2018.

As apresentações na CPTM ocorrem em um espaço com público flutuante de diversas idades, etnias, escolaridade e gênero. A interação ocorre de acordo com o interesse e tempo disponível de cada indivíduo, já que muitos estão de passagem. Por atender um público diversificado, a Banca da Ciência dispõe de materiais e experimentos que instiguem e despertem o interesse pela Ciência, democratizando seu acesso e contextualizando com a realidade social e cultural do público.

O grupo desenvolve materiais e experimentos de baixo custo nas diversas áreas temáticas da Ciência, como jogos lógicos, física, astronomia, química e meio ambiente. Esses dispositivos (experimentos e materiais) são desenvolvidos para que a comunicação com o público aconteça de maneira lúdica, interativa e divertida, onde a Ciência possa ser encarada pelo público como algo feito para todos e por todos, tentando desconstruir a ideia de que ciência só pode ser feita por grandes cientistas e com grandes equipamentos.



Figura 3: Relação do público com o dispositivo.

Desde que a parceria da Banca da Ciência com a CPTM se iniciou no ano de 2016, o grupo já se apresentou diversas vezes em estações diferentes. Abaixo segue a tabela com data das apresentações e locais.

Tabela 1 – Apresentações da Banca da Ciência nas estações de trem da CPTM

⁹ A rede da CPTM atende a 22 municípios da Macrometrópole Paulista, área de abrangência do presente projeto.

TROPOS: COMUNICAÇÃO, SOCIEDADE E CULTURA

Cronograma de apresentações da Banca da Ciência nas estações de trem da CPTM*

Data	Local
23/06/2016	Estação USP/Leste
07/07/2016	Estação Brás
21/07/2016	Estação Barra Funda
11/11/2016	Estação Luz
02/12/2016	Estação Brás
05/05/2017	Estação USP Leste
02/06/2017	Estação Tatuapé
23/06/2017	Estação Osasco
01/08/2017	Estação Itaim Paulista

Fonte: Elaborado pelos autores.

Para a coleta de dados foi utilizada o método qualitativo que nas palavras de Minayo (2009) é o tipo de pesquisa que se ocupa com um nível de realidade que não pode ou não deve ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes. Esse conjunto de fenômenos humanos é parte da realidade social.

Os Educadores se utilizaram de entrevistas abertas, diário de bordo, anotações de relatos dos participantes e fotos para verificar se o processo de diálogo entre os dispositivos e os participantes eram efetivos na busca da difusão científica e no processo de instigar a curiosidade e o interesse pela ciência. As observações feitas pelos Educadores, a interação com o público, falas e interesse dos indivíduos também são de suma importância para que se tenha dados a respeito do Projeto, e se o mesmo está atingindo os objetivos propostos, na difusão e democratização da Ciência.

A primeira apresentação da Banca da Ciência foi em junho de 2016 na estação USP Leste (Figura 4 e 5), onde, além da difusão científica, os membros do projeto puderam ter contato com os moradores que vivem ao redor do campus da EACH/USP. Através dos relatos das pessoas que pararam na Banca, foi contatado que, mesmo a EACH tendo sido inaugurada há mais de década, muitas pessoas não tinham noção

TROPOS: COMUNICAÇÃO, SOCIEDADE E CULTURA

sobre o que era a Universidade de São Paulo. Percebeu-se o quão é importante o projeto Banca da Ciência criar laços e dialogar com a comunidade ao redor do campus. Passamos a realizar atividades dentro da EACH para o público do Jardim Keralux com a Banca da Ciência e fizemos outras apresentações na estação USP Leste (Figura 9).

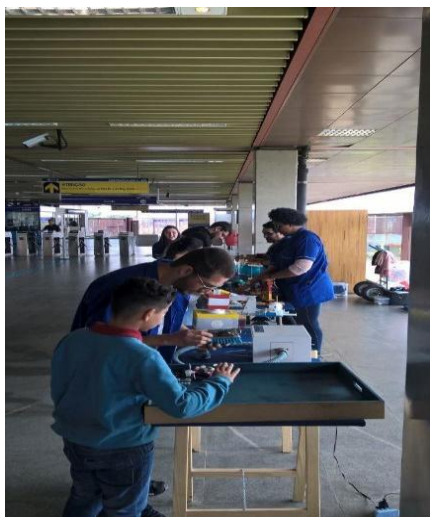


Figura 4 - Banca da Ciência em sua primeira apresentação na CPTM, Estação USP Leste. Data: 23/06/2016 (esq).

Figura 5 - Interação mediada entre o público e experimentos dos robôs escovas. Estação USP Leste. Data: 23/06/2016 (dir).

Na apresentação da Banca na estação Brás da CPTM (Figuras 5 e 6), que interliga o Metrô da cidade de São Paulo, conseguimos atrair um grande público. Averiguamos que muitos adultos se queixaram de não ter aprendido na época da escola o que estávamos apresentando. Outros, por sua vez, expuseram que se os professores em suas épocas fossem mais dinâmicos como a Banca, eles poderiam gostar mais de Ciências.



Figura 5 - Apresentação Estação Brás. Data: 07/07/2016 (esq).

Figura 6 - Público observando o experimento espeto de bexiga, Estação Brás. Data: 07/07/2016 (dir).

Nas apresentações nas estações Barra Funda (Figura 8) e Osasco (Figura 13), recebemos um grande número de adultos e idosos que queriam se entreter, brincar com

TROPOS: COMUNICAÇÃO, SOCIEDADE E CULTURA

os jogos lógicos. Esta experiência fez os educadores da Banca reformularem suas interações para tentar incluir mais públicos nessa faixa etária nas próximas apresentações e falar sobre os conceitos matemáticos por trás dos jogos.



Figura 8 - Público observando experimento Vulcão de Bicarbonato, Estação Barra Funda. Data: 21/06/2016 (esq).



Figura 9 - Público resolvendo os jogos lógicos com mediação dos educadores, Estação USP/Leste. Data: 05/05/2017 (dir).

Soler Martí (1999, p.32 *apud* CAMARGO, 2016, p.30) “questiona o fato do ensino das ciências naturais possuir um enfoque em elementos puramente visuais. A partir desse fato, Camargo (2016), professor de física que ficou cego aos nove anos de idade, afirma que:

[...] ocorre a perda de muitas informações não visuais, a falta de motivação [...] para alunos cegos e com baixa visão, uma interpretação tendenciosa do meio ambiente que nos rodeia e um entendimento muito reduzido da observação científica, visto que essa ação se reduz ao ato de olhar (CAMARGO, 2016, p.30).

Nessa perspectiva, neste ano de 2017, a Banca da Ciência realizou oficinas com seus membros para eliminar as barreiras comunicacionais e atitudinais de seus educadores, e passou a reformular suas apresentações para tentar serem mais inclusivas, principalmente para as pessoas com deficiência visual.

Segundo Dischinger & Machado (2006, p.36) “as barreiras atitudinais são aquelas estabelecidas na esfera social, em que as relações humanas centram-se nas restrições dos indivíduos e não em suas habilidades”.

Para Romeu Sasaki (2009), acessibilidade atitudinal é a Supressão de atitudes preconceituosas, estigmatizantes, estereotipadas e discriminatórias. O mesmo autor afirma que a eliminação de barreiras comunicacionais é uma consequência da criação de acessibilidades comunicacionais, definidas como sendo a ausência de barreiras:

[...] na comunicação interpessoal (face-a-face, língua de sinais, linguagem corporal, linguagem gestual), na comunicação escrita (jornal, revista, livro, carta, apostila, incluindo textos em braile, textos com letras ampliadas para

TROPOS: COMUNICAÇÃO, SOCIEDADE E CULTURA

quem tem baixa visão, notebook e outras tecnologias assistivas para comunicar) e na comunicação virtual (acessibilidade digital) (SASSAKI, 2003, p.41).

A apresentação na estação Tatuapé da CPTM (Figuras 10, 11 e 12), que interliga com o metrô da cidade de São Paulo, foi uma experiência riquíssima e desafiadora para todos os membros do projeto, ao passo que pessoas com deficiência física, visual e auditiva participaram da apresentação.



Figura 10- Interação mediada entre mulher com deficiência visual e experimento que representa o movimento de Revolução da Lua ao redor da Terra. Estação Tatuapé. Data: 02/06/2017 (esq.)



Figura 11 - Homem resolvendo Tangram, um dos jogos lógicos disponíveis na Banca da Ciência. Estação Tatuapé. Data: 02/02/2017 (dir.).

O principal desafio para os educadores foi se comunicarem com os jovens surdos, visto que nenhum membro se comunica em Libras e os jovens não faziam leitura labial. Esta equação foi solucionada com a comunicação escrita por meio de papel e caneta, e bloco de notas dos telefones celulares.

Como propõe Ballesterro-Álvarez (2002), “além dos alunos sem visão, a multissensorialidade é também útil e benéfica para alunos sem problemas visuais, reforçando e intensificando da mesma maneira o significado de seu aprendizado científico” (BALLESTERO-ÁLVAREZ, 2002 *apud* CAMARGO, 2016, p.33). Logo, utilizamos vendas para o público que quiser ter esta experiência tátil.

TROPOS: COMUNICAÇÃO, SOCIEDADE E CULTURA



Figura 12 - Homem tentando resolver o jogo das argolas com os olhos vendados. Estação Tatuapé. Data: 02/06/2017 (esq.).



Figura 13 - Público entendendo a construção de um Robô com materiais de baixo custo. Estação Osasco. Data: 23/07/2017 (dir.).

Considerações finais

A Banca da Ciência vem desenvolvendo seu projeto nas Estações de Trem da CPTM de forma que consiga atingir a diversidade de público que passa por ali. Como mostrado nas fotos, é possível notar que a diversidade envolve idade, gênero, etnia e impedimentos físicos e sensoriais. Trabalhamos não só para difundir a Ciência, melhorar a comunicação dela com a sociedade, mas também para que todos possam ter acesso, onde suas limitações não sejam barreiras para esse acesso. Para que as pessoas não se sintam oprimidas, mas motivadas e queiram aprender mais sobre Ciência.

Nos preocupamos na contextualização e na forma com que a Ciência é vista pelo público que passa nas estações, pois na grande maioria das vezes o público não vê a Ciência, a Cultura e Sociedade como áreas que estão intimamente ligadas, influenciando uma a outra. Nesse ponto o projeto tem consigo atingir seu objetivo instigando os participantes a pensar sobre a ciência e como a mesma está inserida em seu cotidiano.

A partir das observações apresentações nas estações Barra Funda, Brás, Itaim Paulista, Luz, Osasco, Tatuapé e USP Leste, foi possível perceber que o projeto está atingindo seu objetivo quanto a difusão e democratização da Ciência em passos pequenos, ao passo que recebemos públicos com uma enorme pluralidade cultural. Concluimos que precisamos nos capacitar constantemente para eliminar as barreiras comunicacionais com o público com deficiência visual e auditiva.

Referências Bibliográficas

BALLESTERO-ÁLVAREZ, J. A. **Multissensorialidade no ensino de desenho a cegos**. 2002. 121p. Dissertação (Mestrado em Artes). Escola de Comunicação e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

BUENO, W.C. **Jornalismo científico no Brasil**: compromissos de uma prática dependente. (Tese de doutorado apresentada à Escola de Comunicações e Artes da USP). São Paulo, 1984.

BUENO, W. C. Jornalismo científico: revisitando o conceito. In: VICTOR, C.; CALDAS, G.; BORTOLIERO, S. **Jornalismo científico e desenvolvimento sustentável**. São Paulo: All Print, 2009.

BOURDIEU, Pierre. Espaço Social e Gênese das Classes. In: BOURDIEU, Pierre. **O poder simbólico**. Tradução Fernando Tomaz. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.

CAMARGO, Eder P. de. Inclusão, multissensorialidade, percepção e linguagem. In: CAMARGO, Eder P. de. (Org.). **Inclusão e necessidade especial**: compreendendo identidade e diferença por meio de física e da deficiência visual. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2016.

FERREIRA, José R.; SOARES, Marcus Soares; OLIVEIRA, Miguel de. Ciência Móvel: Um Museu de Ciências Itinerante. **X Reunión de la Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología en América Latina y el Caribe** (RED POP - UNESCO) y IV Taller “Ciencia, Comunicación y Sociedad” San José, Costa Rica, 9 al 11 de mayo, 2007. Disponível em: <<http://www.cientec.or.cr/pop/2007/BR-JoseRibamar.pdf>>. Acesso em: 09 jan.2017.

GASPAR, Alberto. O ensino informal de ciências: de sua viabilidade e Interação com o ensino formal à concepção de um Centro de Ciências. **Cad.Cat.Ens.Fis.**, Florianópolis, v.9,n.2: p.157-163, ago.1992. p.157-163.

GEERTZ, Clifford. **A interpretação das culturas**. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

GOMES, Emerson F.; SANTOS, Emerson I. dos; PIASSI, Luís Paulo de C.; VIEIRA, Rui M. de B. **Banca da Ciência promovendo a igualdade de gênero nas ciências físicas, matemáticas e suas tecnologias**. Chamada MCTIC/CNPQ nº 02/2017 Semana Nacional de Ciência e Tecnologia - SNCT 2017.

HAMBURGER, E. A popularização da ciência no Brasil. In: CRESTANA, S.(org) **Educação para ciência**: curso para treinamento em centros de museus de ciências. Livraria da Física. São Paulo, 2001.

HENNING, Michelle. **Museums, Media, and Cultural Theory**. New York: Open University Press, 2006.

IQANI, Mehita. Reading the Newsstand: The Signifiers of Placelessness in London Magazine Retail Sites. **Space and Culture**. New York, Sage. Vol 14, n. 4, 2011, p 431-447. ISSN 1552-8308.

JACOBUCCI, Daniela F. C. Contribuições dos espaços não-formais de educação para a Formação da cultura científica. **Em Extensão**, Uberlândia, V. 7, nº 01, 2008. p.55-66. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/revextensao/article/view/20390>>. Acesso em: 09 jan.2017.

LIMA, Guilherme da S. **O professor e a divulgação científica**: apropriação e uso em situações formais de ensino. Tese (Doutorado) Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2016.

MARANDINO, Martha; SELLES, Sandra E.; FERREIRA, Marcia S. **Ensino de Biologia**: histórias e práticas em diferentes espaços educativos. São Paulo: Cortez, 2009. (Docência em Formação. Ensino Médio).

MATTELART, Armand.; NEVEU, Érik.; **Introdução aos estudos culturais**. Tradução Marcos Marcionilo. São Paulo: Parábola, 2004.

MINAYO, M. C de S; DESLANES, S.F; NETO, O. C; GOMES, R. **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994.

NELSON, Cary.; TREICHLER, Paula. A.; GROSSBERG, Lawrence. Estudos Culturais: uma introdução. In.: SILVA, Tomaz, T. da. (Org.). **Alienígenas na sala de aula**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995.

PIASSI, Luís P. C. Banca Da Ciência – **Nosso Futuro com os Robôs, o Espaço e o Meio Ambiente**. Intervenções Não-Formais de Comunicação Crítica da Ciência. Projeto de Pesquisa submetido ao Programa de Melhoria do Ensino Público da FAPESP. São Paulo, 2016a.

PIASSI, Luís P. C. **Banca da ciência** - difusão dialógica da ciência na primeira infância e na pré-adolescência. Projeto de pesquisa submetido ao CNPq. Produtividade em Pesquisa - PQ – 2016 – Divulgação Científica. São Paulo, 2016b.

ROCHA, Jessica N. A divulgação científica na malha rodoviária. **Cienc. Cult.** vol.67 no.2 São Paulo Apr./June 2015. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S0009-67252015000200005&script=sci_arttext>. Acesso em: 10 jan.2017.

SILVA, Cristiane o. da. **Pedagogia, Cultura e Mídia**: articulações em Educação Científica. Dissertação (Mestrado) Instituto de Ciências Básicas da Saúde da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2013.

SHINOMIYA, George K. et al. Caminhão com Ciência. In: **X Reunión de la Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología en América Latina y el Caribe (RED POP - UNESCO) y IV Taller “Ciencia, Comunicación y Sociedad”**, San José, Costa Rica, 2007.

SOLER, M. A. **Didáctica multissensorial de las ciências**. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica, 1999.

TEIXEIRA, Jonny N.; MURAMATSU, Mikiya; ALVES, Luís A. Comunicações: projeto Arte e Ciência no Parque – uma abordagem de divulgação científica interativa em espaços abertos. Florianópolis, **Cad. Bras. Ens. Fís.**, v. 27, n. 1, p. 171-187, abr. 2010.

VYGOTSKY, Lev S. **A Construção do Pensamento e da Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

VYGOTSKY, Lev S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

ZEIDLER, Dana L.; SADLER, Troy D.; SIMMONS, Michael L; HOWES, Elaine V.; Beyond STS: A Research-Based Framework for Socioscientific Issues Education. **Science Education**, v. 89, n. 3, p. 357–377, May 2005.