

## A AÇÃO DOS JOGOS LÓGICOS NA PERSPECTIVA DA COMPANHIA PAULISTA DE TRENS METROPOLITANOS

Anna Clara de Freitas Couto<sup>1</sup> - Universidade de São Paulo

Maria Aparecida Costa<sup>2</sup> - Universidade de São Paulo

Breno Barros Elias<sup>3</sup> - Universidade de São Paulo

Luís Paulo de Carvalho Piassi<sup>4</sup> - Universidade de São Paulo

### Resumo:

Esta pesquisa busca apresentar o projeto Banca da Ciência, que é organizado cooperativamente com a Escola de Artes, Ciências e Humanidades - Universidade de São Paulo (EACH – USP), Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP) e Instituto Federal de São Paulo, Boituva (IFSP - Boituva). Essa parceria entre a Companhia Paulista de Trens Metropolitanos (CPTM) e o projeto cria uma plataforma de acesso à ciência com os passageiros das estações de trens. O trabalho tem o intuito de apresentar a ação dos jogos lógicos como via de Divulgação Científica no formato de apresentação itinerante em espaços não formais como a CPTM, por exemplo. Diante disto, no processo de intervenção foram envolvidas atividades com o uso de materiais de baixo custo, de caráter lúdico e interativo que aproximam os passageiros, promovendo a interação e autonomia do público em geral com o objeto de estudo. Ao observar a ação dos jogos lógicos no cotidiano do público em geral, em caso de aplicação bem planejada do jogo, argumenta-se que este consegue causar um impacto positivo na população, criando afinidade das pessoas com os jogos.

**Palavras-chave:** Banca da Ciência; Divulgação Científica; Jogos Lógicos.

### Abstract:

This research seeks to present the Banca da Ciência project, which is a project organized cooperatively with the University of São Paulo (USP) and the Federal University of São Paulo (UNIFESP). This partnership between Companhia Paulista de Trens Metropolitanos (CPTM) and Banca creates a platform for access to science along the passengers of the train station. The purpose of this paper is to present the action of logical games as a means of scientific dissemination in the format of itinerant presentation in non-formal spaces such as CPTM. In the process of intervention, activities involving the use of inexpensive, interactive and interactive materials that bring passengers closer together, promoting the interaction and autonomy of the general public with the object of study, were involved in the intervention process. By observing the action of logical games in the daily life of the general public, if the application of the game is well planned, I argue that it can cause a positive impact in the population, creating a bridge between the people and the games.

**Keywords:** Banca da Ciência; Scientific divulgation; Logical Games.

## 1. Introdução

---

<sup>1</sup> Anna Clara de Freitas Couto – Graduanda em Biotecnologia pela Escola de Artes, Ciências e Humanidades – Universidade de São Paulo.

<sup>2</sup> Maria Aparecida Costa - Graduanda em Licenciatura em Ciências da Natureza pela Escola de Artes, Ciências e Humanidades – Universidade de São Paulo.

<sup>3</sup> Breno Barros Elias - Graduando em Licenciatura em Ciências da Natureza pela Escola de Artes, Ciências e Humanidades – Universidade de São Paulo.

<sup>4</sup> Luís Paulo de Carvalho Piasi - Professor Livre-Docente da Escola de Artes, Ciências e Humanidades - Universidade de São Paulo.

### *1.1 A Banca da Ciência*

Criada em 2008, a Banca da Ciência é um projeto fruto da cooperação entre a Escola de Artes, Ciências e Humanidades - Universidade de São Paulo (EACH – USP), Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP) e o Instituto Federal de São Paulo – Boituva (IFSP - Boituva), que tem como objetivo a divulgação científica por meio de intervenções em espaços de educação tanto formais quanto não-formais, com um público majoritariamente composto de crianças e adolescentes. A sede fica na Escola de Artes, Ciências e Humanidades – Universidade de São Paulo (EACH - USP), onde o projeto possui uma banca de jornal adaptada à apresentações e intervenções itinerantes, além de um laboratório de Recursos Didáticos (ALVES; SILVA; PIASSI, 2017). As atividades do projeto são realizadas por monitores graduandos ou do ensino médio em diversos eventos relacionados à cultura e a ciência, além de intervenções pontuais e agendadas em escolas municipais, estaduais, Centros da Criança e do Adolescentes (CCAs), associações para idosos visualmente deficientes e mesmo na EACH-USP. Quando em apresentações e intervenções externas ao espaço da EACH-USP, onde a Banca física e sua sede está localizada, o projeto dispõe de cavaletes de madeiras e bancadas para que sejam montadas nos locais desejados e expostos sobre elas os experimentos trazidos pelos integrantes responsáveis.

As exposições e intervenções ocorrem de forma dialógica, com o auxílio dos experimentos, que servem como o meio para que a transferência de conhecimento entre um e outro ocorra. Os monitores são responsáveis por incentivar e manter um diálogo que irá acompanhar o desenvolvimento do raciocínio para a elaboração de uma solução para o problema proposto, como no caso dos jogos lógicos, ou na formação/aprimoramento de conceitos.

Os experimentos utilizados se caracterizam por serem concebidos de forma que sejam interativos, permitindo que o visitante possa manuseá-los durante sua visita, e são, em sua maioria, produzidos pelos próprios integrantes do projeto, com materiais de baixo custo e de fácil acesso. Ao produzir um novo experimento, ele irá se relacionar com algum ramo da ciência com o qual será trabalhado. Dessa forma, os artefatos podem tanto servir para representar um conceito científico como servir para se formar analogias que ajudarão na compreensão do conceito em si. O caráter interativo é de extrema importância para o projeto, que se propõe a permitir ao visitante mais que apenas uma observação a distância

como em muitos museus de ciência – o objeto tem de ser manipulável para que o fenômeno por ele representado possa ser observado pelo visitante de modo mais eficiente.

### *1.2 Companhia Paulista de Trens Metropolitanos*

A Companhia Paulista de Trens Metropolitanos (CPTM) nasceu de uma companhia anterior cujo objetivo era gerenciar a malha ferroviária brasileira, a Companhia Brasileira de Transporte Urbano (CBTU), composta por seções que compreendiam diferentes regiões do país. Em 1992, com a lei 7.861 de 22 de maio de 1992 (BRASIL, 1992), a CPTM foi criada e a seção paulista da CBTU foi transferida à primeira, que seria a responsável pelos transportes ferroviários do Estado de São Paulo, passando a atuar com efeito em 1994. A princípio, o serviço de trens era extremamente precário, deixando os usuários da CPTM insatisfeitos devido a transtornos, o que gerava revoltas e boicotes à Companhia (SCHIVARTCHE; CABRAL, 1996).

Atualmente, a CPTM tem sob sua responsabilidade sete linhas ferroviárias, um total de 273 km, com 94 estações, que cortam a cidade e o estado, com um claro ponto central na cidade de São Paulo. A extensa rede de transporte público oferece mobilidade a 23 municípios e atende 2,8 milhões de passageiros por dia, em média (CPTM, 2018)

### *1.3 A parceria*

Com tantos passageiros percorrendo suas estações diariamente por todo o Estado, a CPTM também desenvolve projetos sociais e culturais, dispondo dos espaços de circulação para realizar intervenções em prol da cidadania plena, com o objetivo de:

Valorizar a diversidade da arte no Brasil, estimular a criatividade, a reflexão e conectar a marca da Companhia à mobilidade, arte, cultura, educação, saúde, cidadania, modernidade, sustentabilidade, inclusão e participação social. Todas essas iniciativas têm como objetivo unir esforços pela cidadania e a preservação do bem público (CPTM, 2018).

É nesse ínterim que se desenvolveu a parceria entre a Banca da Ciência e a CPTM, com intuito de promover cultura em espaços não formais de aprendizados, divulgando ciência de modo lúdico e de forma a atingir um público variado.

As estações escolhidas incluem desde estações centrais e movimentadas como Luz e Tatuapé, ambas presentes na linha 11 - Coral e 12 - Safira, respectivamente, até outras

mais periféricas, mas que também possuem um público de interesse, como a estação Osasco, na linha 8 - Diamante, e São Miguel Paulista, também na linha 12 - Safira. Por se tratar de um ambiente que fornece transportes que interligam todos os pontos principais da cidade de São Paulo, a CPTM recebe, todos os dias, um público heterogêneo - de todas as idades, faixas socioeconômicas e gêneros, assim como também dos mais variados níveis de escolaridades. Por esse motivo, o presente trabalho escolheu a CPTM como fonte de pesquisa, de maneira que obteve-se uma amostra múltipla e complexa para o estudo e coleta de dados.

Por fazer parte da trajetória diária das inúmeras pessoas que utilizam-se dos trens da Companhia, o ambiente da CPTM torna-se algo rotineiro para os usuários, que deixam de esperar algo surpreendente ou inovador no seu dia-a-dia naquele tipo de espaço. É no espaço banal e corriqueiro que a Banca da Ciência monta suas bancadas itinerantes, leva seus experimentos com seus respectivos monitores responsáveis a fim de provocar a curiosidade dos transeuntes como elemento novo, os convidando a interagir com os dispositivos elaborados pelo próprio grupo, sob os cuidados do professor Ricardo A. V. Lacerda, integrante do projeto e especialista em desenvolvimento de recursos didáticos:

O público que passa no local é convidado a brincar com os experimentos. Com uma conversa informal, procuramos divertir as pessoas com desafios lógicos, reações químicas, robótica e astronáutica, física, astronomia, geociências, entre outros (LEÃO, 2016).

Dessa forma, os monitores propõem problemas a serem resolvidos pelos visitantes, que interrompem sua rotina diária e completamente trivial para se envolverem com jogos lógicos, experimentos de física, astronomia, geologia, biologia ou mesmo apresentações de química. O mote é de que os visitantes manipulem e interajam com os objetos e experimentos apresentados.

A postura reflexiva é incentivada pelos monitores, por meio de um diálogo contínuo que tenciona direcionar a linha de raciocínio do visitante no sentido de se indagar e procurar formas de resolução do problema. Por meio de perguntas sugestivas como “Quais movimentos essa peça pode fazer?” e “Porque você colocou esse objeto aqui e não ali?” o indivíduo deixa de apenas realizar movimentos mecânicos e impensados e passa a fazer mais conscientemente as ações, tentando encontrar uma fórmula base para chegar ao fim do *puzzle*. A intenção não é mostrar como se resolve, mas, sim, instigar o visitante a refletir sobre, manipular o conhecimento que já tem ou o que acaba de ser

adquirido, quebrando a rotina diária além de proporcionar uma atividade lúdica repleta de objetos interativos que o interessa e o entretém. Espera-se que o visitante crie uma visão mais crítica do que o rodeia, a partir dos experimentos propostos, dialogando com o mundo ao seu redor e que passe a se interessar mais por assuntos ligados à ciência, depois de ter tido uma experiência onde adquiriu alguns conceitos científicos simples e manipulou os que já possuía. Deste modo, “estabelecendo condições para que o cidadão comum disponha de um repertório mínimo que o habilite a participar de debates sobre temas especializados, que podem influir direta ou indiretamente em sua vida” (PIASSI et al., 2013, p.3).

#### *1.4 Divulgação científica na CPTM*

As atividades desenvolvidas pela Banca da Ciência no que se refere a CPTM foram realizadas uma vez por mês, as intervenções aconteciam em geral às sextas-feiras, no segundo semestre de 2017. O seguinte projeto corroborou para a compreensão do processo de aprendizagem através da lógica, além da consciência acerca do uso inteligente de objetos e ferramentas para fundamentar tal processo, auxiliando na melhor prática da divulgação científica – fomentando os jogos neste procedimento, por exemplo.

A educação, dentro desse contexto, é uma vertente que defende a postura ativa do indivíduo, tornando-o protagonista do aprendizado. Nesse processo de ensino, os indivíduos são o principal alvo de atenção, sendo motivados e incitados à construção de conhecimentos, habilidades e competências. Nessa estratégia pedagógica, espera-se que o indivíduo, ao encontrar-se frente ao problema, relacione-se com ele, estabelecendo questionamentos e envolvendo-se em uma postura reflexiva (ROSSO; TAGLIEBER, 1992).

É comum encontrar propostas que estabelecem simples modelos de interação entre o indivíduo e o objeto de estudo, assim como, jogos de maior complexidade para que haja, proporcionalmente, maior engajamento do indivíduo com a atividade. Sendo assim, o aluno determina seu próprio ritmo de aprendizado ao mesmo tempo em que pode interagir com o grupo em que está inserido e, de maneira saudável, com seu objeto de estudo (BORGES, 2002).

O que uma metodologia educacional oferece pode influenciar na resposta de um indivíduo: fomentando comportamento pouco interessado e de fácil dispersão ou, em caso de uma metodologia ativa, incitando comportamentos proativos e criativos. Assim, as

competências cognitivas ativas, passíveis de serem adquiridas em um ambiente lúdico, podem ser transferidas de maneira inconsciente ao indivíduo, e serem aplicadas situações cotidianas da vida real, designando-se uma potente e valiosa estratégia de ensino (BROUGÈRE, 1998).



Figura 1: apresentação da Banca da Ciência na estação Tatuapé, 2017. Fonte: Breno Elias, 2017



Figura 2: Jogos lógicos Barco de Equilíbrio e Torre de Hanói e Tangram, 2017. Fonte: Breno Elias, 2017.

Na estação Tatuapé (figura 1 e 2), o público foi muito diversificado. Tivemos a presença de pessoas com deficiência auditiva, visual e física. Diante disso, a Banca preparou alguns jogos adaptados para este público. O contato dos transeuntes com os jogos foi marcado por um total interesse por parte daqueles.



Figura 3: apresentação da Banca da Ciência na estação USP Leste. Fonte: Breno Elias, 2017.

Na apresentação da Banca na estação USP Leste (figura 3) foi possível observar um interesse no público que por ali passava. Boa parte do público visitante neste dia era constituído por estudantes e funcionários da Universidade de São Paulo, do campus da EACH – USP. No entanto, grande parte não conhecia o projeto Banca da Ciência e os materiais expostos, gerando forte interesse por parte deles em boa parte das atividades propostas.



Figura 4: Apresentação da Banca da Ciência na estação Luz, 2017. Fonte: Anna Carolina, 2017.



Figura 5: Apresentação da Banca da Ciência na estação Itaim Paulista, 2017. Fonte: Maria Ap. Costa, 2017.

O projeto, porém, não busca estratégias de ensino, mas uma propagação da ciência por meio de jogos e experimentos. Deste modo, das aplicações inerentes ao jogo, pode-se citar o desenvolvimento cognitivo, estimulação da coordenação motora, do raciocínio lógico e do raciocínio matemático, como identificação de formas. O jogo também pode ser usado com aplicações mais específicas como para identificação e aplicação de estratégias. Seu uso em sala de aula também já foi descrito a fim de contextualizar conceitos básicos de matemática.

Alcançar o objetivo do jogo requer o uso da razão: estabelecer claramente um objetivo final, forjar um plano de resolução e executá-lo. Logo, o jogo também permite compreender, por exemplo, como os indivíduos desempenham de maneira diferente a atenção, assim como desenvolvem o cálculo de estratégias – e o tempo para que essas estratégias sejam elaboradas. Por fim, a flexibilidade cognitiva fica evidente, pois dentro de uma tentativa de resolução do jogo, embora movimentos bem-sucedidos possam ser escolhidos, estes podem não ser os mais indicados a levarem à concretização do objetivo do jogo (COELHO 2014).

## 2. 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 e 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 (ALVES; SILVA; PIASSI, 2017).

Com base na análise das apresentações feitas nas estações escolhidas da CPTM, foi possível perceber que as atividades que a Banca da Ciência realizou impactaram de forma positiva a rotina diária dos usuários da CPTM que pararam para participar das atividades propostas.

A pesquisa revela a importância do material didático no meio de espaços não-formais, fato atestado pela demanda de interesse evidenciado durante as aplicações da

Banca nas estações da CPTM. Alguns relatos feitos pelos usuários das estações denotam que parte do público sequer sabia que gostava de ciências. A partir desses relatos concluímos que os materiais expostos de maneira itinerante despertam a curiosidade através do entretenimento, o gosto pelo desenvolvimento de habilidades cognitivas, além da ‘paixão’ pelas ciências.

## Referências

ALVES, A.P.M.; SILVA, R.T.; PIASSI, L.P.C. A Banca da Ciência nos trilhos: Uma proposta de difusão dialógica da ciência nas estações de trem de São Paulo. *Tropos: Comunicação, Sociedade e Cultura*, v. 6, n. 2, p. 1-17, dez. 2017.

BRASIL (Estado). *Constituição (1992). Lei nº 7861, de 29 de maio de 1992*. São Paulo, SP, Disponível em: <<https://www.al.sp.gov.br/norma/18118>>. Acesso em: 23/06/2018.

BROUGÈRE, G. A criança e a cultura lúdica. *Revista da Faculdade de Educação*, v. 24, n. 2, p. 103-116, 1998.

BORGES, A.T. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 19, n. 3, p. 291-313, 2002.

COELHO, C.L.M.; BASTOS, C.L. Habilidade lógico-espacial de alunos com deficiência intelectual: A torre de Hanói como intervenção. *Interações*, v. 9, n. 26, p. 311-328, 2014.

COMPANHIA PAULISTA DE TRANSPORTES METROPOLITANOS. *Nossa História*, 2018. Disponível em: <<http://www.cptm.sp.gov.br/a-companhia/Pages/Nossa-Historia.aspx>>. Acesso em: 23/06/2018.

LEÃO, I. *Banca de experimentos divulga ciência de forma fácil e divertida*, 2016. Disponível em: <<https://jornal.usp.br/universidade/extensao/banca-de-experimentos-divulga-ciencia-de-forma-facil-e-divertida/>> Acesso em: 08/10/2018.

PIASSI, L.P.C.; SANTOS, C.C.; SANTOS, E.I. Ciência e Comunicação: a divulgação científica através de artefatos culturais no projeto “Banca da Ciência”. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, 36., 2013, Manaus. *Anais...* [s. L.]: Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação, p.1-11, 2013.

ROSSO, A.J.; TAGLIEBER, J.E. Métodos ativos e atividades de ensino. *Perspectiva*, v. 10, n. 17, p. 37-46, 1992.

SCHIVARTCHE, F.; CABRAL, O. *Depredação suspende trens por 4 meses*, out. 1996. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/fsp/1996/10/15/cotidiano/5.html>>. Acesso em: 23/06/2018.