

# Comunicação pedagógica em museus de ciências

## Pedagogical communication in science museums

**Tassiana Fernanda Genzini de Carvalho**

Programa de Pós Graduação Interunidades em Ensino de Ciências – USP  
tassiana@usp.br

**Jesuína Lopes de Almeida Pacca**

Instituto de Física – USP  
jepacca@if.usp.br

### Resumo

Os museus de ciência podem promover a aprendizagem de conceitos científicos, já que elaboram a apresentação de fenômenos, conceitos e ideias com esse objetivo. Além da exposição, a mediação humana nos museus produz um discurso preocupado em aproximar a intenção dos expositores das interpretações e interesses dos visitantes. Esse discurso pode ser entendido como uma prática pedagógica, que é influenciado por outros discursos, como o escolar, o museal, o científico, o cotidiano, entre outros. Trabalhos anteriores já nos deram indícios de que esse discurso pretende valorizar mais sua dimensão comunicativa do que aprofundar os conteúdos, devido à particularidade do contexto em que ocorre e se legitima. No entanto, adotando a compreensão do Paulo Freire e considerando os conceitos de “comunicação” e “extensão”, abordados por ele, percebemos que na interação com os visitantes é a prática de extensão que prevalece, podendo ser caracterizada, entre outras coisas, como antidialógica, opressora e transmissiva.

**Palavras chave:** comunicação pedagógica, museu de ciência, comunicação ou extensão, Paulo Freire.

### Abstract

Science museums can promote learning of scientific concepts because they elaborate presentation of phenomena, concepts and ideas for this purpose. Apart from exhibit, the human mediation in museums produces a discourse concerned with the exhibitors intention of approaching interpretations and interests of visitors. This discourse can be understood as a pedagogical practice which is influenced by other discourses, such as the school, the museum, the science, the everyday, among others. Previous works have already given us evidence that this discourse seeks to enhance its communicative dimension more than deepen the contents, because of to the specificity of the context in which it occurs and is legitimate. However, adopting the understanding of Paulo Freire and considering the concepts of "communication" and "extension", we realized that the interaction with visitors is the practice that prevails extension, can be characterized, among other things, as antidialogical, oppressive and transmissive.

**Key words:** pedagogical communication, science museum, communication and extension, Paulo Freire.

**Seção primeiro nível: sem numeração, Arial 14 negrito, alinhado à esq, 24pt antes, 12pt depois, espaço simples**

## **Introdução**

Os fenômenos físicos estão por toda a parte, e vão sendo pouco a pouco compreendidos com a construção de conceitos cotidianos, a partir da forma como o indivíduo experimenta o mundo. Aprender não passa necessariamente pela escola e pela educação formal, mas pode estar acontecendo em diferentes circunstâncias em que é possível observar um fenômeno e refletir sobre ele.

O espaço de um museu de ciências pode reunir condições interessantes para a aprendizagem de conceitos científicos; segundo Guisasola e Morentin (2007), os museus de ciência estão preocupados em apresentar os fenômenos, transcendendo o tempo e o contexto, exibindo ideias e conceitos, instigando a participação e a interação dos visitantes.

Sabendo que há condições para que a aprendizagem ocorra, propomos analisar o discurso do mediador e caracterizar a sua construção. Para isso, compreendemos, conforme sugere Bernstein (1997), que o contexto e as relações políticas e sociais têm um papel determinante no processo da criação desse discurso que pretende ser pedagógico e levar algum conhecimento do campo científico.

No entanto, a mediação humana nos museus lida com o mundo dos visitantes e com as concepções dos idealizadores das exposições, e as práticas educativas libertadoras, na concepção freireana (FREIRE, 2011) indicam que não se deve tratar de substituir uma forma de conhecimento por outra. Para o autor, não se pode deixar de lado uma reflexão cuja explicação do mundo seja capaz de transformar o conhecimento do mundo em instrumento para a adaptação do homem a ele.

Em termos dialéticos, devemos compreender as diferentes formas por que o homem conhece, nas suas relações com o mundo e o espaço histórico-cultural, que o leva a construir sua visão de mundo, deve considerar o espaço de onde ele parte para penetrar outro espaço histórico-cultural.

## **A transposição museográfica**

Atualmente, o papel social dos museus vai além de preservar e conservar o patrimônio da humanidade, mas inclui também ressignificá-lo (BIZERRA, 2009). Em uma classificação encontrada no trabalho de Marandino (2001), os objetos expostos podem ser separados de acordo com sua finalidade: para investigação científica (científico), para ensinar ciência (pedagógico) e para apresentar a ciência para um público variado (divulgação científica). O primeiro refere-se as “coisas reais” e os dois últimos aos “modelos”.

Segundo Cazelli *et al.* (1999, p. 10), no processo de Transposição Museográfica, modelos consensuais da ciência transformam-se em modelos pedagógicos, que podem ou não levar em conta os modelos mentais dos estudantes, e nesse ponto, não se poderia esquecer de considerar as concepções prévias dos visitantes, para que estas não sejam reforçadas

contrariamente aos conhecimentos científicos. É importante também destacar a necessidade de se aproximar o visitante do desenvolvimento científico e tecnológico, provocando a sua comunicação com o objeto, para a compreensão dos conceitos científicos.

Entretanto, dados os modelos pedagógicos, numa outra esfera, olhamos para o papel do mediador do museu de ciência, sujeito estudante de graduação, que trabalha fazendo a ponte entre a intenção dos expositores e as interpretações dos visitantes (QUEIROZ et al., 2002). Durante a sua interação contemplando esses dois lados, esse mediador constrói um discurso que considera diferentes esferas, e não apenas a museográfica, ou a educativa. Portanto, para analisar esse aspecto é preciso ir além, buscando compreender o processo comunicativo como uma prática social. E se esse discurso pretende levar a alguma aprendizagem ele se caracteriza como pedagógico.

## **A teoria do discurso pedagógico**

A Teoria do Discurso Pedagógico foi criada por Basil Bernstein, na segunda metade do século XX, chegando ao Brasil na década de 1970. Bernstein é um sociólogo inglês que pretende alcançar outros cenários, além dos escolares e dos discursos pedagógicos, envolvendo práticas sociais. Em seus estudos, ele buscou gerar descrições específicas das práticas e dos discursos nas relações pedagógicas que ocorrem nos processos concretos de transmissão e aquisição de conhecimentos, valores e formas de consciência. O autor afirma que o discurso pedagógico controla a relação entre o poder, o conhecimento, e também entre as formas de consciência e a produção do conhecimento num determinado contexto.

Um campo pedagógico de recontextualização é composto de posições (opostas e complementares), construindo uma arena de conflito e luta por controle. (...) Desse ponto de vista, os campos oficiais de recontextualização são arenas para a construção, distribuição, reprodução e mudança de identidades pedagógicas. As identidades pedagógicas têm uma base social e uma carreira. A base social representa os princípios de ordem social e os desejos institucionalizados pelo Estado em seu sistema educacional. (BERNSTEIN, 2003, p. 80)

Complementando a definição de campo recontextualizador, pode-se dizer que a principal atividade dos campos recontextualizadores consiste na construção do ‘que’ e do ‘como’ do discurso pedagógico. O ‘que’ se refere às categorias, conteúdos e relações a se transmitir, e o ‘como’ a maneira de transmiti-los. (BERNSTEIN, 1997, p. 201). Os agentes recontextualizadores apropriam-se de um texto e o transformam, antes que ele seja reapresentado. O princípio que determina essa transformação é chamado de “descontextualização” e é definido por um processo que: altera a posição do texto com relação a outros textos, práticas e situações; modifica o próprio texto por seleção, simplificação, condensação e elaboração; e, por fim, o recoloca, dando-lhe um novo enfoque.

Podemos dizer que com essa compreensão, o discurso pedagógico deixa de privilegiar o conteúdo em si, para valorizar a sua dimensão comunicativa, a sua prática social.

## **Comunicação ou extensão?**

Levando em conta o que foi dito, sobre privilegiar a dimensão comunicativa, a questão que colocamos é: está, de fato, ocorrendo uma comunicação entre os mediadores e visitantes de um museu de ciência? Qual é a natureza dessa comunicação? Como ela se caracteriza?

Paulo Freire diferencia duas práticas presentes numa interação que pretende levar a um conhecimento novo, comuns em ambientes educativos, quanto aos seus objetivos – comunicação e extensão. Sua análise é feita a partir da prática encontrada entre camponeses e agricultores chilenos, e suas práticas educativas. Sintetizando as ideias, organizamos a tabela a seguir, com as características principais desses conceitos:

Legenda	Extensão	Comunicação
1	Ação de estender conhecimentos e técnicas	Ação educativa, de conscientização
2	Transmissão, transferência, depósito	Ação, apropriação e transformação
3	Mecanicismo	Reflexão, reinvenção
4	Conhecimento estático	Reflexão sobre o conhecimento
5	Dar-se conta do objeto	Conhecer o objeto
6	Antidialógica	Dialógica
7	Domesticação	Humanização
8	Relações autoritárias	Relações dialógicas
9	Persuadir	Problematizar
10	Opressora	Libertadora
11	“invasão cultural”	“compartilhamento cultural”
12	Aprendiz como objeto	Aprendiz como sujeito
13	Mostra	Revela ou desvela

Tabela 1: “Comunicação ou extensão?” (FREIRE, 2011)

Percebemos que, enquanto o termo *extensão* está muito ligado à transmissão e transferência de conhecimentos, através de práticas consideradas opressoras, a *comunicação*, privilegiando o diálogo e visando a autonomia do sujeito seria a única prática realmente a ser caracterizada como educativa.

Com base nesta referência vamos analisar uma situação que ocorre dentro de um Museu de Ciência. A Estação Ciência é um dos museus mantidos pela Pró-reitoria de Cultura e Extensão Universitária da Universidade de São Paulo e está localizada na Lapa, zona oeste da capital de São Paulo.

## Metodologia

Durante um ano, entre 2008 e 2009, atuamos como um desses mediadores, utilizando dados coletados nessa vivência, além dos dados de outros mediadores. A partir da gravação em áudio de seis seções de mediação, com mediadores diferentes, atuando junto aos experimentos de física – Gerador de Van der Graaff e Bobina de Tesla – analisamos os aspectos que dariam indícios da comunicação pedagógica entre mediadores e visitantes em museus de ciências:

A análise do conteúdo do discurso dos mediadores permite observar uma série de características que apontam para o processo de criação de um novo discurso pedagógico, próprio do espaço em que está sendo produzido. Há uma clara intenção de ensinar algo aos visitantes, em um discurso que tenta se moldar para ser assimilável aos seus receptores. (CARVALHO, 2012, p. 111)

No entanto, verificamos também que a construção do discurso do mediador não passa por um processo consciente, onde ele reconhece as esferas em que ele se coloca:

(...) parece que falta ao mediador um conhecimento mais completo e aprofundado sobre as concepções dos visitantes, dos conteúdos, e das maneiras possíveis de abordar certo assunto. As simplificações e as analogias, por exemplo, devem ser utilizadas com maior cuidado, considerando suas limitações e o rigor científico com que são tratadas. Em geral, os mediadores perdem o compromisso com a física envolvida nos fenômenos apresentados, com as maneiras de pensar e interpretar. As observações aos experimentos poderiam ser mais cuidadosas, criteriosas e sistemáticas; essa condição é um fator essencial quando se pretende contribuir para aprender. (CARVALHO e PACCA, 2012, p. 8)

Essas conclusões nos levaram a um aprofundamento da questão da comunicação, e a hipótese de que se o discurso privilegia a dimensão comunicativa para ser educativo, mas ele não é preparado para isso; o que ocorre, então, nesses espaços não é de fato uma prática comunicativa, de maneira geral, e sim de extensão.

## Resultados

O conteúdo das falas e diálogos foi totalmente transcrito, e escolhemos alguns episódios que caracterizam práticas da interação ocorrida de comunicação ou extensão. Vamos sublinhar partes do conteúdo e indicar entre colchetes a categoria adotada na nossa interpretação analítica, de acordo com a legenda proposta na Tabela 1.

### Episódio 1

*M1: Essa máquina aqui é o gerador de Van de Graaff. Van de Graaff foi a pessoa que inventou. E gerador... O que vocês acham que isso daqui gera?[9]*

*E2: Eletricidade.*

*M1: Eletricidade, muito bem. Mas como assim? Quanto de eletricidade?[9] Será que isso daqui gera muita ou gera pouca eletricidade?*

*Es: Muita.*

*M1: E como eu sei que é muita eletricidade? Como eu sei que é muita ou é pouca eletricidade?[9]*

*E2: Volts.*

*M1: Quantos volts[6][7] você acha que é muita eletricidade?*

*E2: Mil a quarenta mil?*

*M1: Mil, quarenta mil é muita eletricidade. Aqui, essa máquina deve gerar por volta de uns 50 mil volts, tá bom?[1] Só que essa eletricidade aqui é uma eletricidade chamada de eletricidade estática[2]. Que que faz uma estátua? (Silêncio. O monitor repete a pergunta)*

*E3: Fica parada.*

*M1: Fica parada. Aqui as cargas elétricas ficam paradas em cima dessa bola, e daí, olha só, quando eu chego perto, elas descarregam. (Faíscas) O que é que isso daqui parece?[5]*

*Es: Raio, raio!*

Nesse episódio, o mediador estaria interessado em fazer o sujeito conhecer o objeto ou apenas dar conta dele? Parece-nos que o favorecimento da ação mais dialógica pode dar indícios de que há uma preocupação com as relações de mundo que o sujeito já possui, que são trazidas a tona pelas perguntas do mediador. O mediador respeita a linguagem do visitante, quando considera o termo, “*Quantos volts*”, abrindo mão do uso da linguagem científica. Porém é o mediador que introduz o termo “eletricidade estática” do qual ele precisava, e o “*como?*” do visitante é perdido.

Os demais episódios mostram que, na maior parte do tempo, é a prática da extensão que mais ocorre na interação dos mediadores com os visitantes.

## Episódio 2

*M3: Eu escolhi esse experimento aqui[8], chamado Bobina de Tesla, pra mostrar pra vocês. O que que é a Bobina de Tesla? É um transformador, e esse transformador, ele transforma algo.[4] Ele não transforma pessoas, ele transforma uma coisa chamada eletricidade. Todo mundo aqui já ouviu falar de eletricidade[5], e esse é um transformador de eletricidade.*

*E6: Em quê?*

*M3: De que maneira! Não em quê[7][12]. Ela transforma eletricidade em eletricidade, porém, uma eletricidade diferente. Ela modifica a eletricidade.*

*E7: Estática.*

*M3: Não, não desse tipo[9]. Ela transforma da seguinte maneira, vou te explicar: tem uma eletricidade que ela recebe aqui na entrada dela, que quando sai aqui na saída, aqui no final, no terminal, ela está diferente. Ou seja, na entrada você tem um tipo de eletricidade, a eletricidade passa por dentro da máquina, a máquina modifica essa eletricidade, e quando sai aqui na bolinha, ela se modifica, ela está diferente.*

*E: E daí mata alguém?[7][8][9]*

*M3: Não, ninguém vai matar, ninguém vai morrer aqui.*

O episódio acima mostra uma prática de extensão do conhecimento. O mediador escolhe, o mediador mostra e o mediador explica sem problematizar; como se fosse a voz da ciência, transmitida pelo mediador, a única possível e plausível; não havendo espaço para o visitante se colocar nessa interação.

A seguir vemos um episódio em que o mediador apresenta o espaço do aparato experimental:

## Episódio 3

*M4: Pessoal, estamos aqui, neste momento, na sala de um cientista, tá bom? O que o cientista faz?*

*E3: Experiência.*

*M4: Experiência, muito bem! (...) O E3 falou que o cientista faz experiência. Realmente faz experiências, e o que nós vamos fazer aqui?*[12][14]

*Es: Experiência!*

*M4: Experiência, né? Que legal! A nossa primeira experiência vai ser olhar para essa máquina esquisita. Vamos primeiro só olhar, só olhar. E agora, vamos tentar adivinhar o que que essa máquina faz. Vamos olhar, vamos olhar.*[10][11] *Hum, tem um fio aqui. Tem um monte de fio aqui.*[5] *E o que será que faz?*

*E4: Atira?*

*M4: Será que atira nela, por aqui? (Falação) E3, o que você acha que faz essa máquina?[9]*

Podemos ver nesse episódio a ideia de “invasão cultural”. O mediador apresenta aos visitantes a cultura científica, dando-lhes instruções de como se comportar, tirando-lhes do papel de visitante, e colocando-os como cientistas. Faz isso de maneira sutil, numa espécie de jogo teatral, mas que, de qualquer maneira, é imposto e não construído com o visitante.

## Conclusões

Parece que os espaços de educação não formal ainda buscam ser reconhecidos como espaços educativos. A resistência encontrada ainda se fundamenta em concepções da educação chamada de tradicional, que preza por aspectos conteudistas. Por outro lado, as visitas são momentos de grande descontração, e há indícios da ocorrência de algum tipo de aprendizagem, ainda que nem sempre de caráter cognitivo, mas de caráter atitudinais e emotivos (FALK & DIERKING, 1992). O sujeito acaba por se utilizar de todas as fontes de informação disponíveis para compreender o mundo que o rodeia, construindo conceitos que facilitarão sua comunicação social, com o mundo e com outros sujeitos. Ao longo da vida, na elaboração dos conceitos, esses passam por um processo de reconstrução para que alcancem níveis cada vez maiores de generalização (VIGOTSKI, 1987).

No caso dos museus, a aquisição de conceitos parece não ser, em geral, a preocupação principal, e, portanto, a função educativa parece ter um significado mais amplo, incluindo aí outras esferas, como: estimular a curiosidade, incentivar o questionamento, proporcionar a interação social, que podem contribuir, sem dúvida, para a aquisição de competências para a aprendizagem de conceitos científicos.

Poderíamos considerar que o discurso pedagógico da mediação poderia ser uma recontextualização do discurso pedagógico escolar, já que o primeiro se apropria do segundo, modificando-o para valorizar sua transmissão e aquisição, conforme sugere Bernstein (1997). No entanto, *não são apenas aspectos escolares que influenciam a produção do discurso do mediador*. Outro aspecto que se mostrou bastante influente é o contexto social da visita, principalmente as interações possíveis: com os objetos e entre as pessoas. Além desses, outros discursos são apropriados para a produção do discurso da mediação: o conhecimento pedagógico do mediador – adquirido durante sua formação –, o conhecimento trazido pelo visitante, as influências históricas, científicas, políticas, sociais e culturais às quais os museus estão submetidos.

Entretanto, como estamos preocupados com os aspectos educativos que uma visita a um museu de ciência pode ter, não podemos nos contentar com interações que não privilegiem a comunicação, no sentido apontado por Paulo Freire:

Não pode perceber que somente na comunicação tem sentido a vida humana. Que o pensar do educador somente ganha autenticidade na autenticidade do pensar dos educandos, mediatizados ambos pela realidade, portanto, na intercomunicação. Por isto, o pensar daquele não pode ser um pensar para estes nem a estes imposto. Daí que não deva ser um pensar no isolamento, na torre de marfim, mas na e pela comunicação, em torno, repetamos, de uma realidade. (FREIRE, 2005, P. 74)

Os resultados mostram que as características de interação predominante são a transmissão de conhecimentos [2], antidialógica [6], relações autoritárias [8], persuadir [9], invasão cultural [11] e aprendiz como objeto [12] – ligadas essencialmente a extensão. Isto leva a refletir sobre o papel dos museus de ciência e sobre a consciência disto que deve estar presente entre os mediadores e principalmente os curadores de instituições museais.

Está certo que os aspectos da educação museal merecem ser considerados, e que há uma dificuldade intrínseca ao próprio espaço para se pensar nessa educação tratada por Freire, que sem dúvida, remete-se a uma prática duradoura, feita ao longo da vida, na relação permanente do educador e educando, e desses com o mundo.

Os episódios trazidos anteriormente, nos dão indícios de que o mediador até pode oscilar sua prática, em alguns momentos estabelecendo uma comunicação, em outras a extensão, mas é esta segunda que prevalece. Os mediadores parecem seguir um roteiro implícito, cuja presença fica bastante claro na análise do discurso de diferentes mediadores, que estão preocupados em dirigir as interações para o objeto e para um discurso já pronto e proferido outras vezes, que, portanto, dá segurança para que ele possa atuar. Essa segurança na repetição do discurso não é também uma prática comum do ambiente escolar, que resiste a mudanças?

É importante pensar no diálogo problematizador, porque entre várias razões que o fazem indispensável, tenha mais esta: a de diminuir a distância entre a expressão significativa do técnico e a percepção pelos sujeitos em torno do significado, para que ambos passem a compartilhar o mesmo significado. “E isto só se dá na comunicação e intercomunicação dos sujeitos pensantes a propósito do pensado, e nunca através da *extensão* do pensado de um sujeito até outro” (FREIRE, 2011, p. 90).

Na experiência que tivemos em museus de ciências e mesmo na própria literatura da área, ainda não está claro de que maneira devem atuar os mediadores. Para se alcançar os objetivos educacionais, que muitas vezes também não estão claros para os próprios museus, é interessante que os aspectos abordados acima sejam tratados e analisados pelos próprios mediadores, durante sua atuação. O período em que um estudante de graduação atua em um museu de ciências deveria servir-lhe como uma fase de construção pessoal e profissional, devendo ser acompanhada de perto por uma supervisão que possa lhe encaminhar num processo reflexivo e atuante sobre sua prática.

Se o mediador for capaz de tomar consciência desse processo e de sua atuação, poderia engajar esse repertório em novas situações. A solução mais imediata para que esse trabalho seja mais bem aproveitado, com o devido cuidado, é investir na *formação dos mediadores*, dando-lhes noção da função social da aprendizagem, fazendo-lhes tomar consciência de seu papel nesse processo.

## Agradecimentos e apoios

CAPES e CNPq

## Referências

BERNSTEIN, B. **La estructura del discurso pedagógico – Clases códigos y control (Volumen IV)**. Tradução de Pablo Manzano. Coleção Pedagogía – Educación crítica. Tercera Edición. Madrid: Editora Morata, 1997.

BERNSTEIN, B.; A Pedagogização do Conhecimento: Estudos sobre a Recontextualização. Tradução de Maria de Lourdes Soares e Vera Luiza Visockis Macedo. **Cadernos de Pesquisa**, vol. 6, nº 120, 2003, pp. 75-110.

BIZERRA, A. **Atividade de aprendizagem em museus de ciências**. Tese de doutorado. Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

CARVALHO, T.F.G.; **A comunicação científica em museus de ciência e o papel do mediador**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós Graduação Interunidades em Ensino de Ciências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

CARVALHO, T.F.G.; PACCA, J.L.A.; **Mediadores em museus de ciências: o que eles podem ensinar?**, *XIV Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, EPEF*, Maresias, 2012.

FALK, J.H.; DIERKING, L.D. **The Museum Experience**, Washington: Whalesback Books, 1992.

FREIRE, P. **A Pedagogia do oprimido**. São Paulo: Paz e Terra, 2005.

FREIRE, P. **Extensão ou comunicação?** Tradução Rosiska Darcy de Oliveira. – 15 ed. – São Paulo: Paz e Terra, 2011.

GASPAR, A. **Museus e Centros de Ciências - Conceituação e Proposta de um Referencial Teórico**, Tese de Doutorado. Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1993.

MARANDINO, M. **O conhecimento biológico nos museus de ciências: análise do processo de construção do discurso expositivo**. Tese de Doutorado. Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

VIGOTSKI, L. **Pensamento e Linguagem**, São Paulo: Editora Martins Fontes, 1987.

QUEIRÓZ, G.; KRAPAS, S.; VALENTE, M.E.; DAVID, E.; DAMAS, E.; FREIRE, F. Construindo Saberes da Mediação na Educação em Museus de Ciências: o Caso dos Mediadores do Museu de Astronomia e Ciências Afins/ Brasil. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. Vol. 2, nº 2, 2002. pp. 77 – 88.