

## CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE EM UMA EXPOSIÇÃO CIENTÍFICA INTERNACIONAL: O “TÚNEL DA CIÊNCIA 3.0” NO BRASIL

Bruno Rafael Santos de Cerqueira (Universidade de São Paulo – Bolsista Mestrado CAPES)  
João Gabriel Genova (Universidade de São Paulo)  
Alessandra Fernandes Bizerra (Universidade de São Paulo)

### RESUMO

Analizamos como uma exposição científica internacional explora as relações entre ciência, tecnologia e sociedade, utilizando como referenciais a educação com enfoque ciência, tecnologia e sociedade (CTS), e a comunicação pública da ciência. São problematizados episódios das visitas escolares em que surgem aspectos CTS, analisamos elementos expositivos e o discurso do mediador envolvido. Para classificação foi utilizado o referencial de atributos CTS em museus (CONTIER, 2009). Predomina na exposição o atributo ligado às aplicações tecnológicas e os fenômenos na vida cotidiana, ou seja, dimensões dos debates externos à ciência. Destaca-se a importância do papel do mediador na abordagem de atributos relacionados a debates internos da ciência e até mesmo de natureza histórica ou filosófica.

**Palavras-chave:** abordagem CTSA, educação não formal, museus de ciências

### 1. INTRODUÇÃO

A pesquisa em Ensino de Ciências vê-se em um constante desafio de fortalecer uma educação científica pautada em questões sociais originárias de espaços diversos, construídos por uma sociedade em que os avanços científicos e tecnológicos demandam tomadas de decisão conscienciosas e críticas. Buscando fornecer subsídios para um processo educativo atrelado aos nossos tempos, pesquisas que articulem diferentes espaços (onde os conhecimentos científicos são conteúdos a serem mediados) tornam-se relevantes.

Atualmente, a divulgação científica é apontada como um importante instrumento que possibilita o empoderamento cultural da sociedade, como apontam Cazelli, Marandino e Studart (2003). Um dos meios de realizar tal processo é por meio de espaços de educação não formal, cujas funções se diferenciam de instituições formais, como as escolas. Exemplos de tais espaços são os museus e exposições de caráter científicos, que têm por vocação aproximar os visitantes da cultura científica, por meio de ações que podem ser consideradas educativas e/ou comunicacionais.

Entretanto, ao analisar a comunicação da ciência no cenário brasileiro atual, Moreira e Massarani apontam a fragilidade e pouca participação de diferentes atores nesse processo, além de criticar a estrutura da divulgação científica em nosso país. Os autores afirmam que,

“nas atividades de divulgação ainda é hegemônica uma abordagem, denominada “modelo do déficit”, que, de uma forma simplista, vê na população um conjunto de analfabetos em ciência que devem receber o conteúdo redentor de um conhecimento descontextualizado e encapsulado. Aspectos culturais importantes em qualquer processo de divulgação raramente são considerados, e as interfaces entre a ciência e a cultura são frequentemente ignoradas. Com raras exceções, pouco se tem feito para uma atuação divulgativa consistente e permanente para as camadas populares.” (MOREIRA E MASSARANI, 2002, p. 44)

Vários cientistas e divulgadores das ciências nacionais e internacionais têm discutido os principais desafios e limites desta atividade (BARROS, 1992; DURANT, 1996; FAYARD, 1999; DÍAZ, 1999; GOUVÊA, 2000 *apud* MARANDINO, 2005; BUCCHI, 2008; TRENT, 2011). Destacam a tendência, muitas vezes presente, de apresentar uma 'imagem espetáculo' e 'acrítica' da ciência, em detrimento de uma visão histórica e mais humanizada, que revele os embates na sua construção e as relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente. Enfatizam também os desafios de divulgar ciência nas sociedades contemporâneas, marcadas por diferenças culturais, sociais, políticas e econômicas e, ao mesmo tempo, imersas em um mundo globalizado e fragmentado.

Na contramão desse modelo, consolida-se o movimento CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) <sup>1</sup> que tem como bases: a mudança da imagem da ciência concebida como uma atividade pura e neutra, a crítica da concepção de tecnologia como ciência aplicada e neutra e a promoção da participação do público na tomada de decisões (Auler, 2002). Diversas contribuições têm sido apontadas em relação à aplicação da abordagem CTS. Entre elas, destaca-se a discussão sobre a importância da formação de cidadãos capazes de atuar em questões políticas, sociais e ambientais relacionadas à ciência e à tecnologia (C&T). Alguns autores (AIKENHEAD, 1994; AULER, 2002; LUJÁN LÓPES et al., 1996) apontam a importância de formar sujeitos críticos diante de assuntos e questões de ciência e tecnologia no campo político e social.

---

1 Os autores desse trabalho optaram por manter a proposta inicial dessa abordagem, enfocando Ciência, Tecnologia e Sociedade. Sabe-se que a inclusão da dimensão ambiental é de fundamental importância, o que gerou uma nova perspectiva, denominada CTSA. Entretanto, neste trabalho, optou-se por considerar a questão ambiental como um dos elementos de análise, garantindo um olhar diretamente voltado à essa dimensão.

Mais recentemente, alguns autores começaram a discutir e ressaltar a necessidade da aplicação de tal modelo na educação não formal, haja vista o grande crescimento do número de museus e a abrangência de seus públicos visitantes.

“Destaca-se a problematização das relações entre ciência, tecnologia e sociedade nos museus de ciência. Para que as pessoas possam ser mais críticas em relação às questões de C&T é importante evidenciar os processos envolvidos na construção do conhecimento científico e tecnológico nos diferentes locais nos quais se entra em contato com temáticas de C&T, ou seja, é importante que as instituições ligadas de alguma forma ao compromisso da educação e comunicação em ciência exponham e debatam essas questões.” (CONTIER e MARANDINO, 2009, s.p.)

Desse modo, o presente trabalho configura-se como um estudo de caso em que se problematiza a abordagem da exposição científica internacional “Túnel da Ciências 3.0” no Brasil em relação à interação entre ciência, tecnologia e sociedade, a partir do conteúdo expositivo e da abordagem dos mediadores durante visitas escolares. A pesquisa insere-se no campo da pesquisa em Ensino de Ciências em espaços de educação não formal. Apresenta, ainda, interfaces com outras áreas de conhecimento, como a comunicação científica utilizando como principal referencial teórico a educação em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) e sua relação com os museus.

## **2. OBJETIVOS**

### **GERAL**

Compreender como se estabelece a abordagem CTS nos discursos expositivo, de mediadores e escolares, em uma exposição científica internacional.

### **ESPECÍFICOS**

- Identificar e problematizar os atributos de interação entre Ciência, Tecnologia e Sociedade no discurso expositivo (elementos expositivos e mediadores) de um dos módulos de uma exposição científica internacional.
- Estabelecer uma relação entre os possíveis atributos CTS presentes na exposição e no discurso dos mediadores que aparecem durante visitas escolares.

## **3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

A metodologia que mais se aproxima dos objetivos propostos é a abordagem qualitativa, uma vez que garante aproximação entre o pesquisador e os sujeitos do estudo, privilegiando o processo do desenvolvimento da pesquisa em vez de apenas seu produto (LUDKE; ANDRÉ, 1986)

A presente pesquisa foi conduzida na forma de um estudo de caso. Nossa delimitação é a exposição Túnel da Ciência 3.0, produzida pelo Instituto Max Planck. YIN (1989, p. 23) afirma que "o estudo de caso é uma inquirição empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de um contexto da vida real, quando a fronteira entre o fenômeno e o contexto não é claramente evidente e onde múltiplas fontes de evidência são utilizadas."

A exposição escolhida configura-se como uma oportunidade única de explorar a relação entre ciência, tecnologia e sociedade no discurso expositivo de uma exposição científica de caráter internacional. Entre os oito módulos expositivos, foi escolhido o módulo: **Cérebro – Fábrica de maravilhas na cabeça**, onde de forma mais explícita apresentava-se o tratamento da C&T, porém, objetiva-se, como perspectivas futuras, a análise da exposição como um todo.

A coleta de dados foi realizada a partir das seguintes técnicas: Observação não estruturada da exposição e das visitas, Registro fotográfico dos elementos expositivos (objetos, aparatos interativos, painéis de textos, entre outros elementos expográficos), análise documental dos textos dos painéis e presentes no website institucional, além de gravação em áudio e vídeo de três visitas escolares com o uso do ZOOM Q3 HD. As gravações em áudio da visita foram transcritas, permitindo a análise das falas dos mediadores e dos visitantes.

### 3.1 A EXPOSIÇÃO TÚNEL DA CIÊNCIA 3.0

O espaço explorado na pesquisa foi à exposição "O Túnel da Ciência Max Planck 3.0", idealizada pela Sociedade Max Planck e apresentada entre 30 de janeiro e 21 de fevereiro de 2014, no Centro de Convenções do Shopping Frei Caneca, em São Paulo (SP). A vinda da exposição ao Brasil foi apoiada por diversas instituições públicas e privadas em comemoração ao ano da Alemanha no Brasil.

A exposição apresenta diferentes objetivos, sendo o principal deles: "explorar grandes temas da pesquisa básica desde o seu ponto de partida, mostrando as possibilidades e

oportunidades científicas e tecnológicas para as inovações mais transformadoras do futuro.” (INSTITUTO MAX PLANCK, 2014)<sup>2</sup>

A versão 3.0, que foi apresentada no Brasil, é a mais recente e foi distribuída em oito módulos de conteúdo extenso e profundo, todos com apresentação de conhecimentos científicos bastante atuais: **Universo** – dos quarks ao cosmo; **Matéria** – design do mundo microscópico; **Vida** – dos elementos aos sistemas; **Complexidade** – dos dados à compreensão; **Cérebro** – fábrica de maravilhas na cabeça; **Saúde** – pesquisa para a medicina do futuro; **Energia** – vida no Antropoceno; e **Sociedade** – o mundo em mobilidade. A exposição apresenta os temas em formato interativo e multimídia. São textos, imagens, gráficos, vídeos de entrevistas e animações. Um guia digital da mostra, acessado através de “QR codes” pode ser utilizado pelo visitante com auxílio de “ipods” para mais informações sobre as pesquisas que são desenvolvidas pela Sociedade Max Planck.

### 3.1 CATEGORIAS DE ANÁLISE

Para a análise do módulo expositivo “Cérebro – Fábrica de maravilhas na cabeça” foi utilizado como referência o trabalho de Contier (2009) que desenvolveu atributos para análises de exposições quanto à presença das relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade.

“As interações entre ciência, tecnologia e sociedade podem aparecer nas exposições de diversas maneiras. Para identificar de que maneira elas de fato aparecem, foram elencados alguns atributos (características) relacionados a essas interações que poderiam estar presentes nas exposições. Esses atributos foram eleitos em função das características das exposições analisadas na pesquisa e do referencial teórico que engloba tanto educação com enfoque CTS (AIKENHEAD, 1994; AULER, 2002; CERZO, 1999, entre outros), como aspectos sobre exposições críticas (MACDONALD; SILVERSTONE, 1992; PEDRETTI, 2004), controvérsias científicas (COLLINS, 1999; RESTREPO, 2007), controvérsia nos museus (HALL, 1998; MCCONNELL, 1998; MCLAUGHLIN, 1998, e outros) e modelos de comunicação pública da ciência (DURANT, 1999; LEWENSTEIN, 2003, entre outros).” (CONTIER, 2009, s.p.)

Segue abaixo a descrição conforme realizada pela autora em sua dissertação de Mestrado intitulada: “Relações entre ciência, tecnologia e sociedade em museus de ciências”.

#### *Atributos relacionados a debates sociais externos à ciência*

**1. Impacto social do desenvolvimento de C&T. Este atributo refere-se aos pontos da exposição que problematiza os impactos sociais causados pelo desenvolvimento da C&T,**

como os riscos e os danos gerados pelo desenvolvimento da C&T ou as mudanças de hábitos causadas pela implementação de determinada tecnologia.

2. **Resolução de problemas sociais, práticos e cotidianos.** Enfatiza os benefícios do desenvolvimento de C&T para a humanidade, focando melhorias nas condições de vida das populações. .

3. **Questões de cunho ambiental.** Explora as relações entre o desenvolvimento científico/tecnológico e o meio ambiente, enfatizando a questão da conservação.

4. **Questões controversas.** Explicita controvérsias dando espaço a diferentes vozes sobre um tema polêmico.

5. **Questões éticas.** Levanta debates éticos presentes no desenvolvimento de alguns assuntos científicos.

6. **Influências políticas do desenvolvimento de C&T.** Evidencia a influência da esfera política sobre o desenvolvimento científico e tecnológico, por meio de linhas de financiamentos, lançamento de editais, financiamentos por iniciativas privadas, entre outros.

7. **Estímulo à participação do público.** Estimula a participação do público na exposição, em acordo com proposições de autores que refletem sobre os modelos participativos de comunicação da ciência.

#### *Atributos relacionados a debates sociais internos à ciência*

1. **Características pessoais dos cientistas.** Explora o contexto sociocultural da formação dos cientistas, evitando referenciá-los apenas por nomes, datas e feitos.

2. **Coletivização do trabalho científico.** Explicita que a ciência se desenvolve a partir de troca entre pessoas e instituições, e não por processos individuais de alguns cientistas “especiais”.

3. **Procedimentos de consenso.** Explicita como se dão os procedimentos para finalizar uma controvérsia, seja por posicionamentos de cientistas renomados em relação a determinadas polêmicas ou por procedimentos mais democráticos de votação coletiva.

4. **Responsabilidade social dos cientistas.** Explicita a preocupação dos cientistas em torno de algum tema de grande impacto social.

#### *Atributos relacionados a debates históricos e filosóficos*

8. **Dimensão histórica.** Apresenta o processo de construção do conceito científico ao longo do tempo, explicitando os métodos, as técnicas, os procedimentos e o contexto sociocultural de seu desenvolvimento.

9. **Natureza da ciência.** Levanta uma discussão filosófica sobre a própria natureza do conhecimento científico.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A apresentação dos resultados será realizada a partir da apresentação dos elementos expositivos do módulo “Cérebro – Fábrica de maravilhas na cabeça” que suscitaram aspectos CTS na abordagem dos mediadores durante as visitas escolares. Posteriormente, será apresentada uma análise das conversas estabelecidas entre mediador e visitante, considerando-se os episódios em que apareceram algum atributo CTS durante a interação. O foco da análise será o discurso dos mediadores, bem como os elementos expositivos que foram utilizados por eles nos episódios apresentados, tendo como referência os atributos de interação entre CTS em museus (CONTIER, 2009).

##### 4.1 DISCURSOS CTS DOS MEDIADORES E DOS ELEMENTOS EXPOSITIVOS

A análise foi conduzida identificando a presença e a ausência dos atributos CTS nos discursos dos monitores durante visitas escolares. Como mencionado, foram analisados somente os elementos expositivos (objetos, aparatos interativos, painéis de textos, entre outros elementos expográficos) que estiverem relacionados aos trechos das conversações entre mediadores e público em que elementos CTS foram observados. Foram identificados quatro episódios em que se evidenciam características CTS:



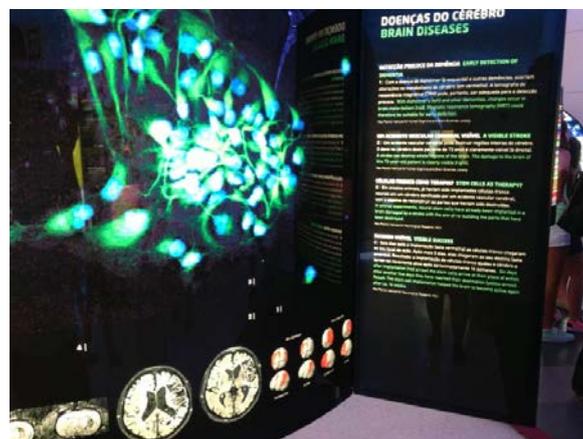
**Figura 1** – Aparato que simula o processo de ressonância magnética funcional

**Episódio 1:** (O mediador explica sobre o aparato interativo que simula a ressonância magnética funcional – Figura 1)

**Mediador 01** - “Há uns 20 anos atrás, a gente só conseguia estudar o cérebro e correlacionar as funções de cada região quando a pessoa tinha algum acidente, sofria algum derrame, alguma coisa assim e perdia alguma região do cérebro, só que aí a pessoa ficava com alguma

sequela. (...) Se o derrame foi naquela região e a pessoa perdeu a fala pode ser que aquela região seja responsável pela fala. (...)Hoje em dia a gente tem um aparelho que se chama ressonância magnética funcional. O que é isso? É um aparelho que faz uma imagem do cérebro da gente com a pessoa acordada, viva, sem precisar abrir para ver o que aconteceu lá dentro, então isso deu um avanço muito grande para o estudo do cérebro.”

No primeiro exemplo, o discurso do mediador, apesar da intencionalidade de abordar temporalmente o tema, não apresenta aspectos históricos do desenvolvimento da tecnologia em questão, provavelmente pautando-se no painel de referência ao assunto abordado, em que a historicidade não é realçada. Destaca-se, entretanto, a categoria “atributos relacionados a debates sociais externos à ciência”, caracterizado pela resolução de problemas sociais, práticos e cotidianos.



**Figura 2** – Painel sobre o tema Doenças do Cérebro.

**Episódio 2** – Discussão sobre o painel “Doenças relacionadas ao cérebro” (Figura 2). Além desse tema, eram apresentados os ensaios em animais com terapia à base de células-tronco. Nesse momento, também foi mostrado um vídeo de um experimento abordando o autismo em camundongos.

**Mediador 03** – “(...) isso é pra mostrar que nós usamos em muitas doenças neurodegenerativas, animaizinhos como forma de experimentação, por quê? Porque muitas doenças no homem, como o Alzheimer, são neurodegenerativas, não dá pra estudar no paciente, então usamos animaizinhos. (...)A gente faz terapia genética pra uma doença chamada mulcopolissacaridose tipo um, nossa! É uma doença que só falta um gene no paciente, ele nasceu com o DNA normal, mas faltou um gene, um gene só, um genezinho, e aí ele desenvolve uma doença muito grave e severa e ele começa atrofiar e ele morre, então a ideia é colocar esse gene lá pra ele viver.”

**Mediador 02** – (fala do mediador ao mostrar um vídeo de experimento de autismo em camundongos) “A gente estuda o autismo nesses camundongos porque a estrutura cerebral do rato é parecida com a dos seres humanos e aí a gente consegue fazer esses estudos justamente com esses modelos animais, são os animais mais utilizados hoje na neurociência.”

Ao trazer informações atuais sobre o uso de animais em benefício dos estudos sobre doenças do cérebro, essa exposição não fornece exemplos que mostrem aspectos problematizados sobre o tema, como o fez para apresentar os aspectos considerados positivos. Destaca-se, assim, tanto no discurso do painel como do mediador, o atributo externo de “Resolução de problemas sociais, práticos e cotidianos” ao se abordar as contribuições de tais tecnologias na busca da cura de tais doenças.

Entretanto, mesmo se tratando de um tema polêmico e de intenso debate na mídia, na situação apresentada, também não foram explorados os limites éticos da prática. Dessa forma, é possível ocorrer um tipo de interpretação por parte do público, por meio do texto, que favoreça uma imagem neutra e simplista da Ciência.

Apesar da intenção de se incluir numa exposição um debate controverso ou polêmico, isso pode não ser muito simples. Existem jogos de interesses na própria ciência, eles existem para determinar o que deve e não deve ser exposto sobre determinada temática (CONTIER, 2009). A elaboração do discurso expositivo, seja o apresentado em textos ou imagens ou pelas falas dos mediadores, poderia incluir questões éticas e filosóficas que propiciassem outras possibilidades de interpretação das questões de C&T apresentadas.



**Figura 3** – Painel sobre o tema interfaces cérebro – computador

**Episódio 3:** Discussão sobre o painel “Interfaces Cérebro – Computador” (Figura 3) que aborda o uso dessa tecnologia no auxílio às pessoas que sofrem da síndrome de encarceramento ou são vítimas de acidente vascular cerebral.

**Mediador 03** - “Vocês sabem como vai ser feito o chute inicial da copa do mundo? Vai ser um paciente tetraplégico, que vai usar uma estrutura, robô né, então ele vai gerar o comando no cérebro dele, ele vai andar e dar o chute inicial da copa! Isso é feito no Brasil, na federal do Rio Grande do Norte pelo professor Nicolelis, é tecnologia brasileira desenvolvendo esse tipo de coisa. Aqui no painel é um exemplo da Alemanha, mas nós fazemos coisa semelhante e teremos oportunidade na copa do mundo de publicamente mostrar isso pra todos os países.”

Na situação apresentada, a fala do mediador e o discurso expositivo do painel destacam o atributo externo à ciência de resolução de problemas sociais, práticos e cotidianos, porém é importante ressaltar a inserção de exemplos locais em relação às pesquisas científicas. A exposição em si explora apenas exemplos da Sociedade Max Planck da Alemanha, mas o mediador consegue contextualizar novas tecnologias no cenário brasileiro.

Contier (2009) aponta que, apesar do “contexto local” não ser definido como um atributo próprio, é uma característica que permeia os ideais CTS, permitindo a aproximação do visitante em relação às questões apresentadas na exposição, contribuindo para a identificação do sujeito com as questões CTS.



**Figura 4a** – Aparato que simula uma máquina reconhecimento de padrões faciais, **Figura 4b** – Painel com o tema um magote de robôs;

**Episódio 4** – Discussão se inicia com o aparato de detecção de faces (Figura 4a) e finaliza no painel “Um magote de robôs” (Figura 4b) que aborda o uso de inteligência artificial. O painel sugere a possibilidade de ser usado para a busca de pessoas vítimas de terremotos.

**Aluno visitante:** “Os robôs podem ser utilizado para entrega de produtos, a Amazon tá estudando essa possibilidade de usar quadricópteros pra fazer entregas.”

**Monitor 03:** “E aí como ele faz, ele vai reconhecer esse padrão de pessoa ou de lugar. Tudo é baseado em reconhecimento de padrão né. Outra coisa. e ele pode ser usado para o mal

também, pode? Por exemplo guerras, a indústria bélica, a indústria armamentista, se pegar essa tecnologia pode fazer coisas horríveis (...)"

**Aluno visitante:** "Na fronteira da Coreia do Sul com a Coreia do Norte existe uma arma que funciona basicamente do mesmo jeito, se entrar qualquer pessoa lá, mata."

**Monitor 03:** "Reconhece um padrão de forasteiro e mata, é exatamente, extremamente perigoso. Isso muda aquele padrão que a gente via nos filmes de ficção científica, como eram os robôs nos filmes? – Sem sentimentos porque ele não sabe reconhecer o que é o sofrimento o que é a dor, agora os computadores, nós conseguimos fazer robzinhos próximos dos humanos."

Fica evidente um atributo externo à ciência de aplicação da tecnologia no discurso apresentado no painel, porém, durante a visita, surge uma interação entre o mediador e um dos visitantes escolares que extrapola os limites do atributo citado anteriormente, fazendo emergir um atributo interno à ciência que é a responsabilidade social dos cientistas.

O mediador contrapõe um modelo neutro e de passividade da ciência ao apresentar um exemplo do uso de robôs em guerras, o aluno traz à discussão um fato possivelmente originário dos meios de comunicação. A abordagem traz um possível lado negativo do uso da tecnologia, assim, podemos dizer que aparece o atributo das questões éticas no uso da ciência.

## 5. CONCLUSÃO

Nomódulo analisado predominam aspectos de aplicações tecnológicas e dos fenômenos na vida cotidiana, ou seja, dimensões dos debates externos à ciência e uma menor incidência de atributos sociais e éticos relacionadas ao uso da ciência e do trabalho científico. Menor ainda é a incidência de características da natureza da ciência e do trabalho científico, ou seja, debates sociais internos à ciência e debates epistemológicos. Sendo ausentes aspectos históricos e filosóficos.

Consideramos que o módulo pode ser classificado como CTS e que apresenta temas que possibilitariam uma abordagem mais ampla e profunda dos atributos. Macdonald e Silverstone (1992), apontam que a restrição à exploração de temáticas mais complexas pode está relacionada à simplificação dos textos e adoção de muitos aparatos interativos. Ressalta-se a importância da abordagem dos mediadores de forma a explorar o enfoque CTS de acordo com o tema abordado no momento, favorecendo a participação e opinião dos visitantes.

## 6. REFERÊNCIAS

AIKENHEAD, G. What is STS Science Teaching? In: SOLOMON J.; AIKENHEAD G. **STS Education: International Perspectives on Reform**. Nova York: Teachers College Press, 1994.

AULER, D. **Interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade no contexto da formação de professores de ciência**. Tese de Doutorado - Centro de Ciências de Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2002.

CAZELLI, S., MARANDINO, M.; STUDART, D. Educação e Comunicação em Museus de Ciências: aspectos históricos, pesquisa e prática. In: GOUVÊA, G.

CONTIER, Djana. Relações entre ciências, tecnologia e sociedade em museus de ciências. 2009. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009. Disponível em:

<<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-10092009-145205/pt-br.php> >. Acesso em : 2014-05-19

CONTIER, D. & MARANDINO, M. “Construção de atributos para análise de exposições cts em museus de ciência” In: Atas do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2009, Florianópolis, SC.

INSTITUTO MAX PLANCK, 2014. Nota oficial da exposição global “Túnel da Ciência Max Planck”. Disponível em:

<[http://www.tuneldaciencia.com.br/download/tunel\\_da\\_ciencia\\_exposicao\\_global.pdf](http://www.tuneldaciencia.com.br/download/tunel_da_ciencia_exposicao_global.pdf)>

Acesso 2014-05-18

LÜDKE, M. & ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986

LUJÁN LÓPEZ, J. L. et al. **Ciencia, Tecnologia y Sociedad: una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología**. Madri: TECNOS, 1996

MACDONALD, S.; SILVERSTONE, R. Science on display: Representation of scientific controversy in museum exhibitions. **Public Understanding of Science**, v.1, n.1, p. 69-87, 1992.

MARANDINO, Marta. A pesquisa educacional e a produção de saberes nos museus de ciências. **História, Ciência, Saúde - Manguinhos**, vol 12. (suplemento). 2005. p.161-181

MOREIRA, I. de C. e MASSARANI, L. Aspectos históricos da divulgação científica no Brasil. In: MASSARANI, L., MOREIRA, I. de C. e BRITO, F. **Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil**. Rio de Janeiro: Casa da Ciência – Centro Cultural de Ciência e Tecnologia a UFRJ. Fórum de Ciência e Cultura, 2002, p. 43-64.

YIN, Robert K. **Case Study Research Design and Methods**. Sage Publications Inc., USA, 1989.