

À procura de controvérsias em uma exposição: achados de uma visita guiada

Looking for controversies in an exhibition: findings during a guided tour

Fernanda Veneu

Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (Cefet/RJ)
fveneu@gmail.com

Marcelo Borges Rocha

Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (Cefet/RJ)
rochamarcelo36@yahoo.com.br

Resumo

Apresentam-se, aqui, os resultados de uma sondagem entre professores de ciências integrantes de uma turma de pós-graduação a respeito de controvérsias em um centro de ciências. A sondagem foi uma das atividades realizadas durante a disciplina Controvérsias na ciência e da ciência: teoria e prática, parte de um projeto de pesquisa de pós-doutorado que tem como objetivo investigar as controvérsias científicas a partir do ensino de ciências e da divulgação científica. Os participantes visitaram uma exposição em um centro de ciências, em busca de controvérsias expostas ou potenciais, e responderam a um roteiro previamente preparado. Apesar de alguns afirmaram ter tido dificuldades de encontrar controvérsias na exposição, todos os professores disseram que é possível trabalhá-las neste espaço e identificaram controvérsias potenciais a trabalhar com seus alunos em uma futura visita. Além disso, citaram recursos que utilizariam para fazê-lo, como explorar o espaço da visita, utilizar a mediação, experimentações, entre outros.

Palavras chave: controvérsias, museus e centros de ciências, exposições

Abstract

We present the results of a survey amongst Science teachers of a postgraduate class regarding the way controversies in a science center are presented. The survey was one of the activities carried out during the discipline Controversies in science and science: theory and practice, part of a postdoctoral research project that aims to investigate scientific controversies from science teaching and science communication. Participants visited an exhibition at a science center, looking for exposed or potential controversies, and responded to a previously prepared script. Although some of the teachers said they had found difficulties to find controversies in the exhibition, all of them sustained that it is possible to work with controversial issues in this space and identified potential controversies to work with their students on a future visit. In addition, they cited resources they would use to do so, such as exploring the space of the visit, using mediation, experiments, among others.

Key words: controversies, Science centers and museums, exhibitions

Introdução

As controvérsias são um tema e um campo de estudos que permitem abordagem a partir de múltiplos pontos de vista. Ganham novas configurações e mais destaque na visão de ciência não neutra, não linear (Kuhn, 1962), em que se consideram algo de subjetividade do cientista e elementos externos e internos ao seu funcionamento (AULER e DELIZOICOV, 2011, ACEVEDO DÍAZ e GARCÍA-CARMONA, 2016).

Contêm, em si mesmas, diversas controvérsias, seja por sua definição, seu uso, seja por suas classificações. Por sua natureza, relacionam-se a aspectos constitutivos do que denominamos natureza da ciência (ACEVEDO-DÍAZ e GARCÍA CARMONA, 2016):

Um metaconhecimento sobre a ciência que surge das reflexões interdisciplinares realizadas a partir da filosofia, da história e da sociologia da ciência por especialistas nestas disciplinas e por alguns cientistas (ACEVEDO-DÍAZ e GARCÍA CARMONA, 2016, p.3).

Quando se fala em pesquisa sobre controvérsias, é possível abordá-las com diferentes objetivos. Para a filosofia da ciência, por exemplo, é importante pensar sobre o que caracteriza as controvérsias e o papel que desempenham na construção do conhecimento científico (DASCAL, 1994, 1998, por exemplo). Já para a sociologia da ciência, o foco é compreendê-las a partir de diferentes pontos de vista, observando se e como ocorrem nos aspectos internos e externos da ciência (ACEVEDO-DÍAZ e GARCÍA-CARMONA, 2016).

A história da ciência também traz uma outra abordagem das controvérsias, uma vez que elas fazem parte da própria história da ciência e do processo de produção do conhecimento científico (VALLVERDÚ, 2002). Acevedo-Díaz, García-Carmona e Aragón (2016), por exemplo, utilizam as controvérsias como instrumentos de ensino e aprendizagem de ciências, bem como sobre a natureza da ciência.

Para o ensino de ciências, as controvérsias abrem um campo bastante amplo, que pode acolher desde pesquisas até práticas pedagógicas com o objetivo de estimular a participação cidadã dos alunos no tempo presente, sendo eles de qualquer idade. O uso das controvérsias no ensino de ciências é reconhecido e recomendado por autores de várias nacionalidades, como Reis (2009, 2013, 2014), Lewisntein, Acevedo-Díaz, García-Carmona e Aragón-Méndez, (2017), Marandino (2016).

No caso da divulgação científica, as controvérsias também representam objeto e tema de pesquisas. As investigações podem partir desde a presença ou ausência dessas controvérsias nos produtos dos meios de comunicação até em imagens divulgadas por eles (Ermiti, 2018, entre outros). Em alguns países, museus e centros de ciências procuram trazer à luz, discutir e esclarecer controvérsias com seus públicos, com o objetivo de oferecer aos visitantes as ferramentas necessárias para uma participação cidadã na sociedade (YANEVA et al., 2009, MARANDINO, 2016, entre outros).

Antes de seguir adiante, no entanto, julgamos importante esclarecer com que definição de controvérsias estamos trabalhando.

Controvérsia: um termo polissêmico

Na literatura, podemos encontrar diferentes significados para controvérsia, que vão desde o senso comum – em que o termo é utilizado como sinônimo para disputa, discussão, polêmica (VENTURINI, 2010; VELHO & VELHO, 2002, entre outros) – até uma caracterização da controvérsia como uma troca discursiva (DASCAL, 1998).

Na pesquisa mais ampla da qual esta sondagem faz parte, utilizamos a definição proposta pelo filósofo Marcelo Dascal (1998), segundo quem a controvérsia é um tipo específico de polêmica em que os opositores não tentam convencer um ao outro, mas à audiência. Além disso, para este autor, a controvérsia tem, como característica, expandir-se para outras questões:

Pode começar com um problema específico, mas se espalha rapidamente para outros problemas e revela divergências profundas. Sua resolução pode consistir em reconhecimento, pelos debatedores ou pela sua comunidade de referência, de que se acumularam bastantes argumentos (em peso e em importância) a favor de uma das partes, ou no surgimento de posições diferentes aceitas pelos opositores ou simplesmente no esclarecimento da natureza das diferenças em jogo. Controvérsias não são solucionadas ou dissolvidas; são, no máximo, resolvidas (DASCAL, 1998, p.6).

Elementos como a presença de comunidades de referência e a ideia de convencer mais a audiência do que o interlocutor trazem, como desdobramento, a ideia de público, bem como a importância da participação desse público nas controvérsias. Abre-se, então, a possibilidade de envolver elementos e conceitos relacionados à divulgação científica e até mesmo ao ensino de ciências.

Controvérsias em exposições de museus e centros de ciências

“Pensamos nos museus como lugares de objetos. Na verdade, eles são lugares de ideias”.
Willard L. Boyd

Consideramos, aqui, a nova definição do Conselho Internacional de Museus (Icom):

O museu é uma instituição permanente, sem fins lucrativos e a serviço da sociedade que pesquisa, coleta, conserva, interpreta e exhibe o patrimônio material e imaterial. Abertos ao público, acessíveis e inclusivos, os museus apoiam a diversidade e a sustentabilidade. Operam e comunicam de maneira ética, profissional e com a participação das comunidades, oferecendo várias experiências para educação, lazer, reflexão e compartilhamento do conhecimento. (ICOM, 2022)

É importante lembrar que o Conselho, em seu Código Deontológico, inclui, como instituições museais os centros de ciências, jardins zoológicos e botânicos, entre outras (ICOM, 2001). Por este motivo, abordamos aqui museus e centros de ciências de maneira conjunta, o que se coaduna com nossa pesquisa.



A nova definição de museus traz implicações para o fazer das instituições, bem como para o papel que desempenham. Temas controversos têm o potencial de provocar a reflexão, bem como o compartilhamento do conhecimento (Dascal, 1998). A própria dinâmica da controvérsia favorece o diálogo entre as partes oponentes diante do público, que assiste a troca de ideias e pode aprender e refletir sobre elas.

Apesar de todos estes pontos favoráveis para o uso das controvérsias em museus e centros de ciências, em nosso país não encontramos muitos exemplos de exposições em que estejam evidentes. Marandino discorre sobre a frequência de temas controversos nas exposições em nosso país: “São raras as exposições, as experiências e as ações educativas dentro dos museus que abordam estes temas que são chamados (...) controversos, temas polêmicos ou temas sociocientíficos. (...) Do ponto de vista dos museus, estes temas aparecem muito pouco (INCT, 2021).

Uma das razões pelas quais isto acontece, segundo a autora, é que os temas controversos contêm muito desafios, tanto institucionais quanto do ponto de vista do público. A necessidade de se mudar a exposição com mais frequência, o orçamento envolvido, o gosto do público e os patrocinadores são alguns deles. Além disto, Colombo Junior e Marandino destacam:

Quais os consensos e quais as divergências existentes ao se propor abordar os aspectos CTSA [ciência, tecnologia, sociedade e ambiente] e as controvérsias sociocientíficas nos museus? Há nos espaços museais profissionais preparados para abordar assuntos controversos? Ou ainda, sendo as controvérsias sociocientíficas tão presentes na sociedade, por que este movimento não se reflete continuamente em pesquisas acadêmicas vinculadas a museus de ciências? (COLOMBO JUNIOR e MARANDINO, 2020, p. 4)

Observamos, assim, que o campo das controvérsias em museus e centros de ciências ainda pode ser mais explorado em termos de pesquisas acadêmicas.

Este trabalho é parte da pesquisa pós-doutoral realizada em uma instituição federal no Rio de Janeiro (RJ), com o objetivo de levantar as percepções de professores de ciências sobre as controvérsias científicas e seu uso – ou não – em sala de aula, bem como de investigar se há menções a estas controvérsias em um museu de ciência na mesma cidade. Desta forma, podemos observar as controvérsias a partir de dois pontos de vista: o do ensino de ciências e o da divulgação científica.

A pesquisa, como um todo, abrange entrevistas com professores de ciências, visitas técnicas ao museu escolhido e a oferta de uma disciplina, denominada Controvérsias na ciência e da ciência: teoria e prática.

Apresentamos aqui as percepções dos participantes da disciplina durante uma das atividades programadas: a visita a um centro de ciências na Baixada Fluminense, região metropolitana do Rio de Janeiro (RJ). A visita teve como objetivo sensibilizar os participantes para a presença ou não de controvérsias em uma exposição sobre ciências, estimulando-os a buscá-las ou até mesmo criá-las a partir do material disposto na exposição.

Procuramos responder às seguintes perguntas: os professores encontraram controvérsias na exposição visitada? Em caso negativo, poderiam encontrar controvérsias potenciais ou sugerir algumas relacionadas ao tema da exposição para o trabalho em sala de aula com seus alunos? Para eles, é possível trabalhar controvérsias em um museu ou um centro de ciências? Que recursos utilizariam?

Metodologia

Participantes

Os participantes eram alunos da disciplina Controvérsias na ciência e da ciência: teoria e prática, oferecida na pós-graduação em educação, ciência e tecnologia de uma instituição federal do Rio de Janeiro (RJ). Composta por nove alunos e alunas, professores de ciências ou matemática do ensino fundamental e médio no estado do Rio de Janeiro e em duas outras unidades da federação (Ceará e Paraíba), a turma incluiu mestrandos e doutorandos. Destes, seis estiveram presentes à visita técnica programada pela pesquisadora. Para proteger os dados de cada um(a), utilizamos siglas que vão de P1 a P6.

Local e exposição

O espaço escolhido foi o Espaço Ciência InterAtiva, um dos poucos centros de ciência da Baixada Fluminense, região metropolitana do Rio de Janeiro (RJ). O espaço abriga, desde 2014, a exposição permanente Neurosensações, que tem como tema os sentidos humanos e suas relações com o sistema nervoso.

Classificada por Ribeiro e Mendes (2016) como interativa, lúdica e educativa, a exposição ocupa uma sala do espaço e tem o tamanho ideal para ser percorrida em uma visita de três horas, o tempo destinado à atividade. O tempo foi decidido pela pesquisadora em virtude de ser a mesma duração das aulas da disciplina.

Visita

A visita foi programada e concertada com os responsáveis pelo centro de ciências. Contou com a presença de um monitor do próprio espaço, que conduziu uma visita guiada como se fosse dirigida ao público convencional.

Antes de iniciar a visita, a professora apresentou e distribuiu o roteiro da atividade, explicando o objetivo da visita: buscar controvérsias e ou temas potencialmente controversos na exposição permanente do centro de ciências. Esta é uma das habilidades que se buscou desenvolver durante a disciplina Controvérsias da ciência e na ciência: teoria e prática.

Os visitantes, em um primeiro momento, foram deixados à vontade para observar a exposição e interagir com ela. Passados aproximadamente 20 minutos, começou a visita guiada.

Instrumento de pesquisa: roteiro da visita

Elaborado com o objetivo de guiar o olhar dos participantes para a presença ou ausência de controvérsias (da ciência ou na ciência), o roteiro continha as seguintes perguntas:

1. Você identifica algum tema ou aspecto potencialmente controverso? Em caso afirmativo, qual(is) seria(m)?
2. Caso você tenha encontrado, como você trabalharia o assunto em sala de aula/na atividade que realiza? E como faria a “ponte” com a exposição?
3. É possível trabalhar um tema controverso em uma exposição? E em um centro de ciências? Como? O que você faria?

Com estas perguntas, pretendíamos:

1. checar os conceitos trabalhados em sala de aula (controvérsias da ciência, na ciência, sobre a natureza da ciência)
2. observar se os professores encontrariam controvérsias em uma exposição sobre ciência, mesmo que estas não fossem o foco ou o objetivo da exposição
3. observar a percepção dos professores em relação a potenciais controvérsias em uma exposição
4. convidar os professores a pensar sobre conjugar a sala de aula com um espaço não-formal

O roteiro pôde ser trabalhado durante a visita e após o seu término, até a aula da semana seguinte.

Análise de dados

Para trabalhar os dados encontrados nas respostas aos roteiros, utilizamos a análise de conteúdo (Bardin, 2011). Esta técnica proporciona uma visão mais aprofundada dos textos analisados, tanto em termos de classificação quanto em termos de visão de todo.

Resultados e discussão

Para facilitar a visualização e a disposição dos resultados, vamos trabalhar separadamente as respostas para cada pergunta. A primeira delas dizia respeito ao olhar do professor e à exposição em si: (Você identifica algum tema ou aspecto potencialmente controverso? Em caso afirmativo, qual(is) seria(m)?).

A partir de uma análise preliminar das respostas, observamos que apenas dois professores encontraram controvérsias dispostas ou evidenciadas na exposição. Para P5, “(...) a exposição apresenta diferentes pontos de vista de diferentes cientistas sobre a anatomia humana. Por exemplo, Aristóteles considerava o coração o órgão mais importante, enquanto Hipócrates considerava o cérebro.” Já para P6, as controvérsias encontradas estão nos “aspectos sobre natureza da ciência retratados no ‘tapete da história’, na entrada da exposição”.

Considerando que a exposição tinha como tema neurosensações e o panorama traçado por Marandino e Colombo Júnior e Marandino (2021), entre outros autores, sobre a baixa frequência de temas controversos ou controvérsias em exposições, este fato era esperado.

Porém, quando se trata de aspectos potencialmente controversos, quatro dos seis professores identificaram partes a explorar, com ou sem recursos da própria exposição.

A partir desta resposta, construímos as categorias a seguir, dispostas no quadro 1.

Quadro 1 – Controvérsias em potencial a explorar

Categoria	Descrição	Exemplo	Elementos da exposição
Controvérsias e história da ciência (Acevedo-Díaz e García-Carmona, 2017)	Usar a história da ciência para demonstrar as controvérsias	“A parte textual sobre história da ciência permite levantar questões sobre controvérsias da ciência” P3	Linha do tempo (Tapete da história)
Controvérsias e natureza da ciência (Acevedo-Díaz, García-Carmona e Aragón, 2016)	Tratar as controvérsias a partir da natureza da ciência	“Com relação à NdC, por exemplo, a exposição conta com uma linha de tempo no chão que poderia ser mais bem analisada e explorada durante a mediação ou em atividade posterior” P1	Linha do tempo (Tapete da história)
Controvérsias no ensino de ciências	Debater, com os alunos, sobre elementos e informações dados como saber científico “pronto”	“Tais exemplos dispostos na exposição não são amplamente discutidos em sala de aula” P4	Homúnculo de Peinfield Painel sobre o tato

Fonte: elaboração própria

A seguir, incluímos uma foto da linha do tempo mencionada pelos professores, o “tapete da história”. Decalcada no chão, em forma de espiral, traz elementos da história da ciência relacionados ao cérebro.

Figura 1. Tapete da história



Crédito: Equipe do centro de ciências

Utilizar a história da ciência para trabalhar as controvérsias é um caminho que dialoga com a literatura da área. Trabalhos como os de Acevedo-Díaz e García-Carmona (2017), em que se



destacam e disponibilizam controvérsias históricas, nos falam da importância de intensificar o diálogo entre este campo e o ensino de ciências. Na exposição Neurosensações, o Tapete da História, dispositivo em forma de espiral disposto no chão da entrada, aparece como recurso físico para tratar o tema para dois dos professores. Porém, P6 ressalta:

“ao chegar ao final,/momento atual, o texto parece induzir o leitor a uma ideia de ciência sendo perfeitamente harmônica, neutra, na qual todos os cientistas buscam pelas “descobertas’ que melhorarão a sociedade.”

A ideia de uma ciência “neutra”, consolidada, acabada, livre de controvérsias vem sendo alvo de estudos e de combate desde a década de 1960. Apesar disto, pesquisadores como Ramos et al. (2020) alertam para o fato de que estas ideias ainda estão presentes no discurso de professores e afirmam:

Essas percepções contribuem para a defesa de que seja preciso desconstruir esse perfil de concepção sobre ciência entre os professores (...) Em outras palavras, não será possível pensar e refletir ciência em sala de aula de modo interligado aos aspectos sociais, se entre os professores a ciência estiver mistificada como fonte de conhecimento intacta, única e desconectada do mundo. (RAMOS et al., 2020, p. 9)

Acrescentamos, à ideia defendida pelos autores, que a própria divulgação científica não pode se deixar capturar por este tipo de concepção da ciência. Fica, então o alerta trazido por P6. Não observamos este tipo de concepção entre os participantes desta sondagem. Pelo contrário, trazemos, como ponto positivo, este alerta feito por P6, como um exemplo que outras concepções de ciência são possíveis entre os professores e já fazem parte de sua formação.

Assim, essa categoria se conecta com a seguinte, em que observamos a proposta de tratar as controvérsias a partir da natureza da ciência. Ao se tratar a ciência como um empreendimento humano, incluem-se, na maneira de ver e explicar as atividades científicas, elementos como subjetividade, interesses, criatividade, como defendido por autores como Acevedo Díaz, García-Carmona e Aragón (2016); Acevedo-Díaz, García-Carmona e Aragón-Méndez,(2017).

A segunda pergunta (Caso você tenha encontrado, como você trabalharia o assunto em sala de aula/na atividade que realiza? E como faria a “ponte” com a exposição?) fez emergir diferentes abordagens. P1, por exemplo, sugere uma abordagem a partir dos alunos: “eu provavelmente pediria que os alunos compartilhassem a sua percepção sobre o assunto e faria uso de material complementar, como textos e vídeos, para apresentar os diferentes pontos de vista”. Assim também P4: “eu trabalharia tais complexidades a partir da demanda proposta pelos próprios alunos”. Observamos, aqui, traços de uma proposta pedagógica mais centrada nos alunos e das teorias da aprendizagem que propõem este viés, como Ausubel (Moreira, 2012), Bybee (1997), entre outros.

P5, em contrapartida, faria esta conexão por intermédio do conteúdo: “revisando os sistemas nervoso e cardiovascular. Apresentaria a visão dos dois filósofos [que consta no Tapete da História] e levantaria uma livre discussão.”

A relação com a sociedade e o mundo é a ponte para o trabalho de P6: “eu correlacionaria a ideia de uma controvérsia com a existência de diferentes maneiras de interpretar o mundo, o que influencia nos interesses pessoais e coletivos, nos hábitos e decisões de cada indivíduo” e P5: “eu buscaria apresentar as questões éticas, culturais e sociais que estão relacionadas com o sistema nervoso”. Esta abordagem nos remete à proposta pelos estudos CTS(A), nas mais diversas gerações de pesquisadores da área. Observamos, assim, as diferentes abordagens dos professores, centradas ora no aluno, ora no conteúdo, ora nas relações sociais.



Em relação à terceira pergunta (É possível trabalhar um tema controverso em uma exposição? E em um centro de ciências? Como? O que você faria?), todos os professores afirmaram ser possível trabalhar um tema controverso em uma exposição e em um centro de ciências. Quanto à maneira de fazê-lo, observamos diferentes abordagens, agrupadas em categorias e dispostas no quadro 2:

Quadro 2 – Abordagens de temas controversos em exposições

Categoria	Descrição	Exemplo	Professores
Exploração do espaço	Uso do espaço da exposição	“Seria imprescindível levar os alunos até o local.” P1	P1, P2, P3
Uso, na exposição, de vídeos/encenações gravadas	Inclusão de elementos na exposição	“Eu optaria por usar vídeos, encenações gravadas, áudios ou algo equivalente ao longo da exposição que tratassem da história daquele conhecimento, (...) quais possíveis polêmicas o envolvem etc.” P6	P6
Atividades/Material complementar em sala de aula	Atividades realizadas em sala de aula, antes ou depois da visita, com ou sem material complementar	“Após a visita, uma atividade em sala envolvendo debates ou discussão acerca das controvérsias encontradas” P5	P1, P5, P4
Uso da mediação no espaço	Conta com a atuação dos mediadores do local	“Com uma boa mediação, levando a uma reflexão (...), não buscando fechar questões levantadas, mas incluindo discussão em pontos/aberturas da exposição P3	P1, P3

Fonte: elaboração própria

A realização de atividades em sala de aula (antes ou depois da visita), com ou sem materiais complementares, e a exploração do próprio espaço da exposição foram os recursos mais citados pelos professores. Em seguida, eles destacam o papel do mediador do museu ou centro de ciências como alguém que pode levantar controvérsias, como se pode observar na fala de P1:

Uma possibilidade de trabalho seria, com a ajuda da mediação (...), estimular a reflexão durante a visita sobre os conteúdos e/ou pontos de vista (...) na exposição (...). Após a visita, ou mesmo durante, o professor ou o mediador do espaço poderiam solicitar que os alunos compartilhassem suas observações de modo a garantir momentos de discussão e a ampliar a percepção inicial do grupo acerca do tema controverso.

Silva e Oliveira, em pesquisa realizada em 2011, defendem a importância do mediador como “um indivíduo bastante essencial na equipe de profissionais que compõem o quadro de pessoal

dos centros e museus de Ciências e que carrega consigo grandes responsabilidades” (SILVA e OLIVEIRA, 2011, p. 55).

As autoras realizaram uma pesquisa com mediadores de uma instituição de ensino superior (IES) pública de São Paulo, à qual está vinculado um centro de ciências – à semelhança da instituição visitada neste trabalho. Os monitores participantes da pesquisa citaram, como funções a exercer, mediar o conhecimento, explicar os conceitos científicos que constam das exposições, apresentar os espaços temáticos, complementar o ensino escolar dos visitantes, entre outras. Observamos, aqui, uma convergência entre as ideias sobre o papel dos mediadores entre os professores que participaram da visita guiada à instituição no Rio de Janeiro e o que os monitores de um centro de ciências em São Paulo viam como funções a desempenhar.

Considerações finais

Realizamos uma sondagem entre professores de ciências e matemática dos diversos níveis de ensino a respeito da percepção de controvérsias durante uma visita a uma exposição disposta em um centro de ciências na Baixada Fluminense, Rio de Janeiro (RJ). O levantamento foi feito entre os participantes da disciplina Controvérsias na ciência e da ciência: teoria e prática, da pós-graduação de um centro federal de educação no Rio de Janeiro (RJ) e a visita à exposição era parte das atividades desta disciplina.

A maioria dos professores encontrou controvérsias na exposição em si, mas dois relataram dificuldades em visualizá-las. Todos vislumbraram várias possibilidades de criar controvérsias a partir de ideias ou elementos da exposição, de distintas maneiras: utilizando a relação entre controvérsias e a história da ciência, com a natureza da ciência, relacionando-as ao ensino de ciências. Isto vai ao encontro da literatura sobre o tema, em que se aconselha o uso da história da ciência e da natureza da ciência como possibilidades para trabalhar controvérsias no ensino de ciências. Ao responder sobre como trabalhariam as controvérsias, os professores também mencionaram, como recursos, a própria exposição, a visita ao espaço e a exploração e a mediação no local, além de recursos audiovisuais fora da exposição.

Destacamos aqui a importância dada pelos professores ao papel dos mediadores, sinalizando parcerias possíveis e a defesa do papel da mediação em uma exposição.

Mais estudos são necessários para ampliar as reflexões a respeito do tema. Uma possível solução intermediária para o fato de não se encontrarem com frequência exposições abordando temas controversos é buscar, com os visitantes, sejam eles professores ou alunos, potenciais controvérsias a abordar, estimulando-os a aguçar o olhar na busca por elas e a criatividade, na maneira de abordá-las. O papel do professor, aqui, ganha ainda mais importância, no planejamento, na condução e na preparação da visita.

Agradecimentos e apoios

À Capes, pela concessão da bolsa PNPd, sem a qual esta pesquisa não seria possível, e ao CNPq.



Referências

ACEVEDO-DÍAZ, Jose Antonio; GARCÍA-CARMONA, Antonio. Controversias en la historia de la ciencia y la cultura científica. Madri: Catarata, 2017. Disponível em <<https://oei.int/pt/publicacoes/controversias-en-la-historia-de-la-ciencia-y-cultura-cientifica>> Acesso realizado em 07 out.2022

ACEVEDO-DÍAZ, Jose Antonio; GARCÍA-CARMONA, Antonio e ARAGÓN-MÉNDEZ, María del Mar. Enseñar y aprender sobre naturaleza de la ciencia mediante el análisis de controversias de historia de la ciencia. Resultados y conclusiones de un proyecto de investigación didáctica. Documentos de trabajo de Iberciencia, 5. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI). Madri: OEI, 2017. Disponível em <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/84407/acevedpfinalv.pdf?sequence=1> Acesso realizado em 3 out 2022.

AULER, Décio e DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização científico-tecnológica para quê. **Ensaio. Pesquisa e educação em Ciências**, Belo Horizonte, v.3, n. 2, 2001. Disponível em <<https://www.scielo.br/j/epec/a/XvnmrWLG4qqN9SzHjNq7Db/?lang=pt>> <https://doi.org/10.1590/1983-21172001030203> Acesso realizado em 10 set 2021.

COLOMBO JUNIOR, Pedro Donizetti; MARANDINO, Martha. Museus de ciências e controvérsias sociocientíficas: reflexões necessárias. **Journal of Science Communication – América Latina**, 03 (01) 2020. Disponível em https://jcomal.sissa.it/sites/default/files/documents/JCOMAL_0301_2020_A02_pt.pdf Acesso realizado em 14 set 2020.

DASCAL, Marcelo. Types of polemics and polemical moves. Disponível em <<https://www.tau.ac.il/humanities/philos/dascal/papers/pregue.htm>> Acesso realizado em 10 mai 2022.

INCT – Comunicação pública da ciência e da tecnologia. Temas controversos em museus de ciências. Série: A Ciência da Divulgação Científica. Vídeo. 6'26''. Publicado no Youtube em 29 jul 2020. Disponível em <https://youtu.be/6itw0KGIBvQ>

INTERNATIONAL COUNCIL OF MUSEUMS (ICOM). Código deontológico. Disponível em <http://icom-portugal.org/multimedia/documentos/Codigo_Deontologico_Icom_inter_pt.doc> Acesso realizado em 29 set. 2022.

INTERNATIONAL COUNCIL OF MUSEUMS (ICOM). Icom approves a new museum definition. Disponível em <<https://icom.museum/en/news/icom-approves-a-new-museum-definition/>> Acesso realizado em 7 out. 2022.

MARANDINO, Martha et al. **Controvérsias em museus de ciências**: reflexões e propostas para educadores. São Paulo: Feusp, 2016. Disponível em www.academia.edu/download/62217740/Controversias-em-Museus-de-Ciencias.pdf Acesso realizado em 20 mar 2020.

RAMOS, F. P.; DANHONI NEVES, M. C.; FONTES, A. da S.; BATISTA, M. C. Alfabetização Científica e as visões deformadas no ensino de ciências: Algumas reflexões sobre os discursos dos professores de física. **Revista de Ensino de Ciências e**



Matemática, [S. l.], v. 11, n. 3, p. 1-15, 2020. DOI: 10.26843/rencima.v11i3.1407. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1407>. Acesso em: 7 out. 2022.

REIS, Pedro. REIS, P. R. dos. Ciência e Controvérsia. **Revista de Estudos Universitários - REU**, Sorocaba, SP, v. 35, n. 2, 2010. Disponível em: <https://periodicos.uniso.br/reu/article/view/414>. Acesso em: 13 out. 2022.

REIS, Pedro. Da discussão à ação sociopolítica sobre controvérsias sócio-científicas: uma questão de cidadania. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**, 3(1), 1-10, 2013.

REIS, Pedro. Acción socio-política sobre cuestiones socio-científicas: reconstruyendo la formación docente y el currículo. *Uni-Pluri/versidad*, Medellín, v. 14, n. 2, p. 16-26, 2014.

RIBEIRO, Suellen e MENDES, Marta. Por Dentro da Exposição NeuroSensações do Espaço Ciência Interativa (ECI): Uma Análise de suas Potencialidades e Limites. Seminário Nacional da Ciência e da Tecnologia, 15, 2016. **Anais...** 2016. Disponível em: https://www.15snhct.sbhc.org.br/resources/anais/12/1470676535_ARQUIVO_TC_SBHC-enviado.pdf Acesso realizado em 10 set .2022.

VALLVERDÚ, Jordi. **Marco teórico de las controversias científicas**: el caso de la sacarina. 2002. Tese de doutorado. Barcelona: Universidade Autônoma de Barcelona, 2002.

VELHO, Léa & VELHO, Paulo. The policy and politics of alternative food programs in Brazil. **História de Ciência e Saúde-Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 1, 2002.

YANEVA, A. RABESANDRATANA, T. M. ; GREINER, B. Staging scientific controversies: a gallery test on Science museum's interactivity. **Public Understanding of Science**, 18 (79), 2009. DOI: 10.1177/0963662507077512. Disponível em <<http://pus.sagepub.com/cgi/content/abstract/18/1/79>> Acesso realizado em 10 set. 2022