



ALEXANDRIA

# ALEXANDRIA

Revista de Educação em Ciência e Tecnologia

## Jovens e Feiras de Ciência: Um Estudo sobre a Visita de Adolescentes à Feira de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado do Rio de Janeiro (FECTI)

*Youth and Science Fairs: A Study on the Visit of Adolescents to the Rio de Janeiro State Science, Technology and Innovation Fair (FECTI)*

Jessica Norberto Rocha<sup>a</sup>; Rafael Velloso<sup>b</sup>; Luisa Massarani<sup>c</sup>; Danilo Magalhães<sup>d</sup>

**a** Fundação Cecierj, Instituto Nacional de Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Brasil – [jessicanorberto@yahoo.com.br](mailto:jessicanorberto@yahoo.com.br)

**b** Instituto Nacional de Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia, Rio de Janeiro, Brasil – [veloso.rafa@gmail.com](mailto:veloso.rafa@gmail.com)

**c** Fundação Oswaldo Cruz e Instituto Nacional de Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia, Rio de Janeiro, Brasil – [luisa.massarani@fiocruz.br](mailto:luisa.massarani@fiocruz.br)

**d** Instituto Nacional de Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia, Rio de Janeiro, Brasil – [danielomagalhaes@protonmail.com](mailto:danielomagalhaes@protonmail.com)

### Palavras-chave:

Feiras de ciências.  
Divulgação científica.  
Visitantes. Adolescentes.  
Apropriação participativa.

**Resumo:** Investigamos a experiência de cinco grupos de adolescentes ao visitar a Feira de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado do Rio de Janeiro (FECTI) com o objetivo de analisar a dinâmica dos visitantes nesse espaço, em particular, como eles interagiram com os expositores, os objetos expositivos e entre eles. A coleta de dados foi feita com câmeras subjetivas acopladas em um adolescente por grupo e os vídeos foram analisados com um protocolo de pesquisa que permite revelar os tipos de conversas e interações mais frequentes durante a visita. Identificamos que, se por um lado os visitantes se apropriaram de forma participativa da feira de ciências, escolhendo e negociando temáticas científicas de interesse a partir de experiências e conhecimentos prévios do/sobre o grupo e envolvendo esforços criativos para entender, contribuir e se integrar à dinâmica da feira; por outro, pouco foram os casos em que foi possível identificar conversas em que eles se mostraram engajados em conteúdos de ciência na relação com os expositores da feira. Esses resultados podem ser um indicador da necessidade de pensar outras dinâmicas e formatos de feiras de ciências para envolver os visitantes.

### Keywords:

Science fairs. Science communication. Visitors. Teenagers. Participatory appropriation.

**Abstract:** We investigated the experience of five groups of teenagers when visiting the Science, Technology and Innovation Fair of the State of Rio de Janeiro (FECTI), with the aim of analyzing the dynamics of visitors in this space, in particular, how they interacted with exhibitors, exhibition objects and among them. Data collection was performed with subjective cameras attached to one adolescent per group and the videos were analyzed with a research protocol that allows the most frequent types of conversations and interactions to be revealed during the visit. We identified that, on the one hand, visitors performed a participatory appropriation of the science fair,



Esta obra foi licenciada com uma Licença [Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

choosing and negotiating scientific themes of interest from previous experiences and knowledge about the group and involving creative efforts to understand, contribute and integrate with the dynamics of the fair; on the other hand, there were few cases in which it was possible to identify conversations in which they were engaged in science content in their relationship with exhibitors. These results can be an indicator of the need to think about other dynamics and formats of science fairs to integrate the visitors.

## Introdução

As feiras estudantis de ciências foram desenvolvidas como atividade pedagógica na primeira metade do século XX, nos Estados Unidos, juntamente a outras iniciativas de reformulação dos métodos e conteúdos do ensino básico (TERZIAN, 2013). A que é conhecida como a primeira feira de caráter nacional realizada nos Estados Unidos ocorreu em 1950. Nas décadas posteriores, as feiras ganharam destaque, acompanhando os investimentos e o processo de valorização social que a própria ciência experimentou no período pós-Segunda Guerra Mundial (TERZIAN, 2013; BOWEN; BENCZE, 2015). Para Terzian (2013), o sucesso das feiras de ciências se expressou por meio da popularidade que a iniciativa alcançou no contexto norte-americano e na expansão internacional experimentada nos anos seguintes.

Em outubro de 1960, o Instituto Brasileiro de Educação Cultural e Ciências (IBECC) organizou uma grande feira de ciência na região central da cidade de São Paulo, tornando o Brasil um dos pioneiros nesse tipo de iniciativa na América Latina (BRASIL, 2006). Acompanhando a tendência de reformulação das práticas pedagógicas e o otimismo tecnocientífico próprios do período, a iniciativa de promoção de feiras se expandiu no Brasil ao longo da década de 1960. Além do IBECC, as feiras receberam incentivo de atores como o divulgador científico José Reis (1907-2002) e os jornais da época. Em setembro de 1969, a cidade do Rio de Janeiro sediou a primeira Feira Nacional de Ciências para escolas de Ensino Médio. Esta recebeu ampla cobertura jornalística, que veiculou os potenciais pedagógicos de uma feira de ciências vinculados a noções de desenvolvimento nacional e competitividade (MAGALHÃES et al., 2019).

Nas décadas seguintes, as feiras de ciências passaram por momentos de maiores e menores graus de reconhecimento social e institucionalização no país, com menor frequência nas décadas de 1980 e 1990. Nos anos 2000, as feiras ganharam novo fôlego com a criação do Programa Nacional de Apoio a Feiras de Ciências (Fenaceb) e têm sido sistematicamente realizadas em todo o país (BRASIL, 2006). Assim, é possível afirmar que a organização de feiras de ciências tem sido uma das linhas de atuação da educação não formal em ciências há pelo menos 50 anos no Brasil (BRASIL, 2006; MAGALHÃES et al., 2019).

## Feiras de ciências: espaços de educação não formal e de divulgação científica

As feiras de ciências são eventos em que estudantes apresentam e discutem as suas pesquisas conduzidas na educação formal em áreas diversas, como ciências naturais, matemática, engenharia, ciência da computação, entre outras (BOWEN; BENCZE, 2015). Geralmente há um formato padrão de apresentação dos trabalhos:

Muito semelhante às conferências científicas formais, os projetos das feiras de ciências geralmente são apresentados em pôsteres acompanhados de alguns artefatos da investigação, com frequência incluindo um diário detalhado e um livro de relatórios. Os projetos são organizados para exibição pública e cada aluno deve fazer uma breve apresentação verbal de seu trabalho [...] (BOWEN; BENCZE, 2015, p. 896).

Organizadas em níveis locais, regionais, nacionais e internacionais (BENCZE; BOWEN, 2009), as feiras podem ocorrer em escolas, ginásios, praças e outros ambientes de visitação pública e reúnem em um mesmo espaço crianças, adolescentes e adultos com interesses variados. Por ocorrer em ambientes públicos, ou em escolares abertos à população, as feiras são eventos considerados com grande potencial de divulgação científica, recebendo a visitação de diversos tipos de públicos, inclusive, muitas vezes, externos à comunidade escolar, especialmente as feiras regionais e nacionais (BRASIL, 2006).

Bell *et al.* (2009) apontam que feiras de ciências são também eventos em que pode ocorrer a educação não formal em ciências, por meio da aprendizagem por livre escolha (do original em inglês *free-choice learning*). De acordo com Falk e Storkdieck (2005), aprendizagem de livre escolha é um processo que ocorre quando indivíduos possuem considerável liberdade de escolhas e controle sobre o quê, quando, onde e como eles desejam aprender. Por essas razões, as feiras são consideradas eventos potencialmente ricos em oportunidades para a troca de conhecimentos entre jovens, tanto entre os próprios alunos expositores de trabalhos, quanto entre eles e os visitantes das feiras. Nelas, é possível observar a circulação de conhecimentos produzidos nas escolas e em contextos locais, não necessariamente oriundos de grandes universidades ou instituições de pesquisa.

As feiras podem se constituir como oportunidade para uma “apropriação participativa” dos visitantes, em diálogos e processos de apropriação, especialmente, sobre temáticas científicas. Para Rogoff (1995), apropriação participativa (do original em inglês *participatory appropriation*) é o processo pelo qual indivíduos transformam seus entendimentos e responsabilidades em atividades por meio de suas próprias participações. A ideia base desse termo é que, ao participarem de atividades, os indivíduos se modificam, tornando-se preparados para participarem de atividades similares em momentos subsequentes (ROGOFF, 1995).

Rogoff (1995) explica ainda que, em sua concepção, apropriação é o processo pelo qual o indivíduo não seria apenas um agente externo à referida atividade, mas, sim, passaria a ser parte da sua dinâmica. Para a autora:

a participação envolve esforços criativos para entender e contribuir à atividade social, que por sua própria natureza envolve uma ponte entre várias maneiras de entender uma situação. Comunicação e compartilhamento de esforços sempre envolvem ajustes entre os participantes (com diferentes assimetrias) para ampliar seu entendimento comum para se ajustar com novas perspectivas no empreendimento compartilhado (ROGOFF, 1995, p. 153)

Somado a isso, Rogoff (1995, p.159) também afirma que:

As pessoas, tanto sozinhas como acompanhadas, descobrem como gerenciar uma nova situação com base em suas histórias pessoais e compartilhadas, para alcançar seus objetivos pessoais e compartilhados, através de uma comunicação tanto sutil como explícita que indica o "tipo" de situação em que estão envolvidas.

Nesse sentido, as feiras de ciências podem ser momentos propícios para jovens e adolescentes (expositores e visitantes) se engajarem na apropriação participativa. Mesmo muitas vezes de contextos socioculturais distintos – dada a abrangência das feiras – ainda compartilham diversos conhecimentos intrageracionais e, possivelmente, interesses em comum.

### **Pesquisas em feiras de ciências**

Apesar das muitas décadas de desenvolvimento das feiras de ciências e suporte dado por educadores (cf. GROTE, 1995), no contexto internacional, ainda há “um corpo relativamente pequeno de literatura científica, revisada por pares, relacionada a feiras de ciências. Poucas pesquisas têm sido conduzidas sobre questões sociais maiores relacionadas a feiras de ciências” (BENCZE; BOWEN, 2009, p. 2460). No contexto brasileiro, também ainda há um montante relativamente pequeno de literatura, como afirmam Gallon, Filho e Nascimento (2017, p.6):

em vista da dimensão territorial brasileira, a importância da pesquisa como princípio pedagógico no contexto atual e a trajetória histórica das feiras no País, considera-se baixo o número de produções as quais utilizam a feira como local de pesquisa. É importante ressaltar que a quantidade de trabalhos registrados não reflete o número de eventos ocorrentes no Brasil e sim, o número de pesquisas que são fruto dos ambientes proporcionados pela feira.

Mais raros ainda são os estudos voltados para os jovens. Um dos resultados do levantamento produzido por Gallon *et al.* (2017) é que poucas pesquisas se dedicam aos estudantes (que podem ser tanto os que estão apresentando trabalho, quanto os que estão visitando a feira) e há um “escasso interesse por atividades que explorem as diversas formas de proporcionar autonomia ao sujeito ou incentivá-lo em sua criatividade para responder seus próprios questionamentos” (GALLON *et al.*, p.8).

Nesse sentido, entendemos que há uma lacuna de pesquisas que analisam o momento de visitação às feiras, em especial, por jovens e adolescentes. Visando contribuir para essa demanda, o objetivo deste estudo foi analisar a dinâmica de visitantes adolescentes em uma feira de ciências, em particular como eles interagiram com os expositores, os objetos expositivos e entre eles.

### **Universo do estudo: a Feira de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado do Rio de Janeiro (FECTI)**

Desde 2005, a Fundação Centro de Ciências e Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro (Fundação Cecierj) organiza anualmente a Feira de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado do Rio de Janeiro (FECTI). A FECTI recebe trabalhos de estudantes do Ensino Médio e Ensino Fundamental II, que são inscritos em categorias distintas: estudantes do 6º ao 9º ano podem inscrever seus trabalhos nas categorias de Ciências no Ensino Fundamental II, e os estudantes do Ensino Médio e Técnico nas categorias Ciências Biológicas e da Saúde, Ciências Exatas, Desenvolvimento de Tecnologia, Interdisciplinar (para projetos de Arte e Ciência, Ciência e Sociedade, Ciência e Esporte, Educação e Ensino de Ciências, História da Ciência).

Nas seis primeiras edições da FECTI, ocorreu um aumento de significativo no número de projetos participantes da Feira (aqueles selecionados para serem expostos). De 30 projetos selecionados na I FECTI, para 107 na VI FECTI (DAHMOUCHE *et al.*, 2017). Desde a sua criação, a feira vem se consolidando como um ponto culminante de diversas feiras municipais, regionais ou locais desenvolvidas no Estado do Rio de Janeiro (CASCON *et al.*, 2014). Cerca de 50% dos trabalhos selecionados são oriundos de escolas localizadas fora da Região Metropolitana e 85% são de escolas públicas (DAHMOUCHE *et al.*, 2017).

A premiação da feira é dada a projetos com maior pontuação em cada uma das seis categorias. Os vencedores são agraciados com troféus, medalhas para os estudantes e professores orientadores, bolsas de Iniciação Científica Júnior do CNPq e três projetos são indicados para participar da Feira Brasileira de Ciências e Engenharia (FEBRACE) e da Mostra Brasileira de Ciência e Tecnologia (MOSTRATEC). A FECTI é aberta à visitação gratuita.

### **Metodologia**

#### **Coleta de dados e sujeitos de pesquisa**

A coleta dos dados foi realizada durante a FECTI de 2018, realizada nos dias 30 de novembro e 1 de dezembro de 2018 no Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET/RJ) na cidade do Rio de Janeiro, com cinco grupos, formados

por quatro adolescentes em cada, de idades entre 13 e 18 anos, estudantes de escola pública, moradores da cidade do Rio de Janeiro ou região metropolitana. Essa faixa etária foi escolhida por ser aquela que também abrange a maioria dos adolescentes expositores da feira.

Os grupos de adolescentes que participaram desta pesquisa foram convidados a visitar a FECTI 2018, fora do contexto escolar e foram compostos de forma mista (sempre com duas pessoas de cada gênero). Para convidá-los, usamos uma amostra não probabilística que utiliza cadeias de referência chamado de “bola de neve” (do inglês “*snowball sampling*”), muito utilizado em pesquisa social de caráter qualitativo e que é útil quando a pesquisa envolve questões pessoais dos participantes da pesquisa (BERNARD, 2005; BIERNACKI; WALDORF, 1981). Assim, diferentes membros do grupo de pesquisa convidaram um adolescente ou responsável por um adolescente e, depois de manifestarem interesse em participar da pesquisa, solicitamos que o adolescente entrasse em contato com outros três amigos para completar o grupo de visitação – todos necessariamente matriculados na Educação Básica e amigos entre si, para que ocorressem interações entre eles.

No momento da coleta de dados, foi solicitado que um adolescente de cada grupo se voluntariasse para usar uma câmera subjetiva (tipo GoPro) (LAHLOU, 2011) presa na cabeça para registro audiovisual. A escolha desta abordagem denominada “câmera subjetiva” ocorreu pois, desta forma, seria possível registrar a experiência dos visitantes na FECTI, evitando interferências decorrentes do acompanhamento de pesquisadores. A visita dos jovens não foi guiada por educadores e eles ficaram livres em seu grupo de amigos para decidir, ver e conversar sobre o que achavam mais interessante no circuito da feira de ciências – abordagem que se apoia na aprendizagem por livre escolha e também pode favorecer a apropria o participativa.

Na tabela 1, constam informações sobre os participantes da pesquisa – oriundos da cidade do Rio de Janeiro e municípios da Região Metropolitana. Utilizamos “G” para denominar o grupo, e “V” para denominar o adolescente visitante da feira, participante desta pesquisa. Os adolescentes que usaram a câmera subjetiva são sempre denominados V1. O/As aluno/as expositores da feira serão denominados de “A”.

**Tabela 1** - Informações dos sujeitos da pesquisa

Grupo	Adolescente	Série	Idade	Gênero	Bairro/Cidade
G1	V1	2º ano (E.M.)	17	F	Vila Isabel/Rio de Janeiro
	V2	3º ano (E.M.)	16	M	Coelho Neto/Rio de Janeiro
	V3	4º ano (E.M.)	18	M	Penha Circular/Rio de Janeiro
	V4	5º ano (E.M.)	17	F	Ilha do Governador/Rio de Janeiro
G2	V1	8º ano (E.F.)	14	M	Padre Miguel/Rio de Janeiro
	V2	9º ano (E.F.)	14	F	Padre Miguel/Rio de Janeiro
	V3	8º ano (E.F.)	13	F	Padre Miguel/Rio de Janeiro
	V4	9º ano (E.F.)	14	M	Padre Miguel/Rio de Janeiro
G3	V1	8º ano (E.F.)	13	M	Tijuca/Rio de Janeiro
	V2	1º ano (E.M.)	18	M	Itanhangá/Rio de Janeiro
	V3	2º ano (E.M.)	17	F	Jacarepaguá/Rio de Janeiro
	V4	3º ano (E.M.)	17	M	Jacarepaguá/Rio de Janeiro
G4	V1	2º ano (E.M.)	17	F	Heliópolis/Belford Roxo
	V2	1º ano (E.M.)	15	M	Santa Amélia/Belford Roxo
	V3	2º ano (E.M.)	17	M	Não respondeu/Nova Iguaçu
	V4	1º ano (E.M.)	16	F	Heliópolis/Belford Roxo
G5	V1	9º ano (E.F.)	14	F	Parada de Lucas/Rio de Janeiro
	V2	8º ano (E.F.)	15	F	Penha/Rio de Janeiro
	V3	1º ano (E.M.)	16	M	Parada de Lucas/Rio de Janeiro
	V4	9º ano (E.F.)	15	M	Parada de Lucas/Rio de Janeiro

Fonte: autoria própria

### Categorias de análise

Para a análise dos vídeos coletados, adaptamos o protocolo de pesquisa desenvolvido por Massarani *et al.*, 2019a, Massarani *et al.*, 2019b, Massarani *et al.*, 2019c., com apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) e *Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED)*. Apesar de o protocolo ter sido desenhado inicialmente para análise de visitas a museus de ciências, entendemos que ele pode ser também utilizado para análise de visitação a feiras de ciências, uma vez que, além de ambos serem espaços de educação não formal e de divulgação científica, possuem características semelhantes, como exposição (módulos expositivos do museu/ dos trabalhos da feira), mediadores (educadores museais/ alunos expositores da feira) e visitantes.

O protocolo de análise é dividido em cinco dimensões: Conversas, Tipos de interação, Fotos, Mudança e Emoção, porém, neste estudo, optamos por trabalhar apenas das duas primeiras categorias, detalhadas nos quadros 1 e 2 que seguem.

**Quadro 1:** Conteúdo das Conversas

Conversas sobre temas de ciência	Diálogos sobre algum tema científico, discutem dilemas éticos e morais da ciência, impacto social da atividade científica, trazem dados ou conteúdos científicos, questões sobre a atuação profissional ou vida pessoal e aparência de cientistas.
Conversas sobre a exposição e temática não científica	Diálogos sobre temáticas que são abordadas pela exposição, mas que não se referem a temas de ciência previstos na categoria acima.
Conversas sobre a exposição (funcionamento, design, experiência na feira)	Diálogo desencadeado a partir da interação dos visitantes com a exposição e/ou os módulos expositivos, seja sobre seu funcionamento, design e/ou experiência na feira de ciências.
Conversas não relacionadas ao conteúdo da exposição	Diálogos sobre temas não relacionados diretamente à visita ou temáticas abordadas.
Conversas em que se faz associação com experiências anteriores e vivência pessoal	Diálogos que estabelecem a correlação com seus próprios conhecimentos, crenças, rituais, modos de vida, fazendo referência a vivências da sua vida (por exemplo, da infância, ambiente familiar, viagens, etc), conhecimentos da escola; referências a filmes, livros, séries, programa de TV, música, etc.

**Fonte:** Adaptado de Massarani *et al.*, 2019a, Massarani *et al.*, 2019b, Massarani *et al.*, 2019c.

Já em relação às interações que ocorrem nas exposições, elas podem ser de três tipos: entre o visitante e o mediador (neste caso, o mediador é o adolescente expositor), entre os próprios visitantes e entre o visitante e o módulo expositivo – que é subdividida em atividade interativa, interação contemplativa e leitura de painel/texto/foto explicativo, como detalha o quadro 2.

**Quadro 2:** Tipos de interação

Visitante-mediador (expositor)	Diálogos estabelecidos entre os visitantes e mediadores (expositor da feira de ciências) ou quando os visitantes escutam as orientações e informações do mediador, independentemente, do conteúdo dessa conversa, podendo ser, sobre temáticas da exposição, temas que tangenciam, orientações sobre a visita e experiência na feira ou não.
Visitante-visitante	Diálogos estabelecidos entre os próprios visitantes, independentemente, do seu conteúdo, ou seja, temáticas da exposição, temas que tangenciam ou não.
Visitante-módulo expositivo	Diálogo desencadeado a partir da interação dos visitantes com o módulo expositivo.
Atividade interativa	A interação se dá pela: imersão; experimentação; interação física (apertar botões, girar manivelas etc.) necessárias para a continuidade da narrativa/enredo/conteúdo do módulo; controle de variáveis e interferência no resultado final/produto do módulo; e/ou jogo.
Interação contemplativa	Contemplação, observação, visualização sem toque/manipulação de um módulo expositivo ou parte dele específico.
Leitura de painel/texto/foto	A interação se dá pela leitura em voz alta de textos (integrais ou parte) de placas informativas, painel, legenda, texto, charge, dos módulos expositivos.

**Fonte:** Adaptado de Massarani *et al.*, 2019a, Massarani *et al.*, 2019b, Massarani *et al.*, 2019c.

A análise do material coletado – um total de 4 horas e 25 minutos – foi realizada com o software *Dedoose*, que auxilia a codificação de materiais multimídia.

## Resultados

A partir da codificação de todos os vídeos coletados pelos cinco grupos de adolescentes na visita à FECTI 2018, utilizando o protocolo mencionado, pudemos extrair informações sobre quais foram suas interações mais frequentes – o que possibilitou uma primeira aproximação da dinâmica de visitação.

**Tabela 2:** Ocorrência dos códigos

Categories	Subcategoria	Ocorrência	Tempo	Porcentagem
Conversas	Conversas sobre temas de ciências	57	3h0min47s	68,2%
	Conversas sobre a exposição e temática não científica	21	19min26s	7,3%
	Conversas sobre exposição (funcionamento, design, experiência na feira)	65	15min17s	5,8%
	Conversas não relacionadas ao conteúdo da exposição	50	13min27s	5,1%
	Associação com experiências anteriores e vivência pessoal	12	2min27s	0,9%
Tipos de Interação	Visitante-mediador	61	3h39min5s	82,6%
	Visitante-visitante	30	3h12min11s	72,5%
	Visitante-módulo expositivo: Atividade interativa	24	24min30s	9,2%
	Visitante-módulo expositivo: Interação contemplativa	63	3h44min51s	84,8%
	Visitante-módulo expositivo: Leitura de painel/texto/foto explicativo	5	17s	0,1%
<b>Tempo total de vídeo</b>			<b>4h25min12s</b>	

Fonte: autoria própria

Pelos dados apresentados na tabela 2, observamos, por um lado, a alta ocorrência dos códigos: “*Conversas sobre temas de ciências*” (identificada em 57 trechos e em 68% do tempo total de gravação) e “*Conversas sobre exposição (funcionamento, design, experiência na feira)*” (65 trechos; 5,8%); e nos tipos de interação “*Visitante-mediador*” (61 trechos; 82,6%) e “*Visitante-módulo expositivo: Interação contemplativa*” (63 trechos; 84,88%) e “*Visitante-visitante*” (30 trechos; 72,5%).

Por outro lado, ficou evidente a não ocorrência ou baixa ocorrência de códigos como “*Conversas em que se faz associação com experiências anteriores e vivência pessoal*” (12 trechos; 0,9%) e nos tipos de interação “*Visitante-módulo expositivo: Leitura de painel/texto/foto explicativo*” (5 trechos; 0,1%).

### Conversas dos adolescentes na visita à FECTI

Analisamos aquelas conversas que mais ocorreram na visita à FECTI, “*Conversa sobre temas de ciência*” e “*Conversas sobre exposição (funcionamento, design, experiência na Feira)*”. Por causa do alto índice de frequência do código “*conversa sobre temas de ciência*” (codificado 57 vezes e presente em 68,2% do tempo total de vídeos), aprofundamos a análise desta informação verificando quando e como essas conversas ocorreram. Para tal, realizamos

o cruzamento de informações deste primeiro código, com outros códigos mais frequentes na codificação: “Visitante-mediador”, “Interação contemplativa” e “Visitante-visitante”. Adicionamos também outros códigos que menos aparecem, como “Atividade interativa” e “Leitura de painel/texto/foto explicativo”. A tabela 3 apresenta os valores de coocorrência dos códigos, ou seja, o número de vezes que um código foi utilizado ao mesmo tempo que outro.

**Tabela 3:** Coocorrência de códigos com “*Conversas sobre temas de ciência*”<sup>1</sup>

<b>Conversas sobre temas de ciências</b>	Visitante-mediador	Visitante-visitante	Atividade interativa	Interação contemplativa	Leitura de painel/texto/foto explicativo
	54	21	18	53	1

**Fonte:** autoria própria

De acordo com os dados da tabela 3, nota-se que em 54 momentos distintos as conversas sobre ciências foram desenvolvidas por meio da relação visitante-mediador, em contraste com as 21 ocorrências dessas conversas somente entre os visitantes. Comparando estes valores com o tipo de interação desempenhada nestes momentos, é perceptível que grande parte as interações eram contemplativas (marcada 53 vezes), seguida de 18 marcações para ações interativas e apenas uma para leitura.

Esses dados quantitativos evidenciam um dado observado qualitativamente. Houve um padrão de visitação dos grupos de adolescentes e de comportamento dos jovens expositores: os visitantes se aproximavam de um projeto exposto e pediam informações do que estava sendo apresentado. Os expositores iniciavam a explicação, em média de quatro minutos<sup>2</sup>. As apresentações se configuraram na maioria das vezes, em caráter de monólogo, unidirecional, especialmente, quando os temas abordados não eram diretamente relacionados ao cotidiano dos adolescentes e quando não havia um interesse comum compartilhado.

Nossos dados sugerem que a maioria das conversas sobre temas de ciência, apesar de serem preponderantes no volume de dados coletados, não propiciou interação dialógica por parte dos visitantes. Para ilustrar esse padrão de comportamento, trazemos o exemplo 1 em que o grupo pediu explicações sobre um projeto cujo tema relaciona questões ambientais e novas tecnologias, tendo um recorte bem específico para o contexto de onde a escola do expositor está inserida (município de Paracambi, RJ). Nesse exemplo, percebe-se a postura expositiva do adolescente expositor e a baixa interação com os adolescentes visitantes:

<sup>1</sup> Estes valores são de caráter estritamente quantitativo, não fazendo distinção da duração temporal destas ocorrências. Para uma visualização temporal geral das ocorrências dos códigos, checar tabela 2.

<sup>2</sup> Apesar desta média, ocorreram explicações que duraram um pouco mais de um minuto e, em situações diametralmente opostas, um pico de 12 minutos de conversação. Entretanto, apesar destes valores extremos, para mais ou para menos, a maioria das explicações ficou na faixa dos quatro minutos

Ex. 1: V2: Olha que maneiro/ V1: Vamos ver/ V1: Ei! Vamos ver (chama outros dois membros do grupo)/ V3: Boa tarde/ A1: Meu nome é [nome], sou da escola [nome da escola] de Paracambi e na minha escola desenvolvemos esse projeto porque ela se localiza numa área rural, onde temos agricultores em campo e também pensando no consumo de água do planeta, tem muita gente que desperdiça água à toa e outras que precisam de água, mas não tem recurso. Também na nossa escola a gente tá fazendo um projeto de uma horta em forma de mandala e também utilizaremos esse projeto pra fornecer água para nossas plantas. Ele funciona através da termodinâmica, nada mais que calor e energia. A garrafa de vidro [indica no projeto], tem que ser de vidro e preta para absorver calor. O ar que tá aqui dentro conforme vai aquecendo, ele vai se expandir, vazando por esses tubos, preenchendo o lugar da água nas garrafas, vazando até chegar na sua horta, na sua planta, por esse tubo. Você não precisa, necessariamente, fazer desse tamanho, você pode fazer maior, de acordo com sua necessidade, utilizando caixa d'água ou garrafões, ou menor se você quiser. Alguma dúvida?/ V1: Entendi/ V2: Legal, bacana./ V3: Aí, valeu./ V4: Valeu/ V1: Brigada. (G5)

No exemplo 2, temos um outro trecho que segue a mesma lógica expositiva e unidirecional – apesar do projeto abordar abelhas e suas colmeias, que fazem parte de um rol de conhecimentos compartilhados dessa faixa etária, a atitude expositiva dos jovens que apresentavam o trabalho não facilita a interação dos visitantes.

Ex. 2: V2: Oi, bom dia/ A2: Bom dia/V2: Poderia explicar?/A1: Meu nome é [nome da pessoa] da escola [nome da escola] e hoje a gente vai explicar pra vocês de uma forma lúdica porque as colmeias tem esse formato hexagonal (aponta para uma ilustração de uma colmeia) e [nome do outro expositor] vai falar algumas curiosidades./A2: Bom dia, meu nome é [nome da pessoa] e vou dizer três curiosidades sobre as abelhas. A abelha rainha, que é a abelha principal das colmeias, ela tem um único alimento em toda sua vida que é a geleia real. As abelhas quando vão captar néctar elas vão até a flor, captam o néctar com sua língua e guardam numa bolsa na sua garganta. Assim elas vão manter sua colméia, vai passando de abelha em abelha esse néctar e com a água que o néctar tem nele, ela vai evaporar e ele vai engrossar e formar o mel. Outra curiosidade é que no inverno, as abelhas expulsão os zangões da colmeia e eles acabam morrendo por frio e fome em busca de alimento./A1: As abelhas, elas tem várias formas de se comunicar. Elas podem fazer isso dançando ou liberando um odor entre elas. Os machos podem viver em qualquer colmeia, ao contrário das fêmeas, a principal função deles é fecundar a rainha e defender a colmeia. Cada colmeia abriga entre 60 a 80 mil abelhas, entre elas estão 1 abelha rainha, 400 zangões e o resto abelhas operárias./A3: Algum de vocês já se perguntaram por que a colmeia tem formato hexagonal?/V1: Eu já./A3: Então, um dos motivos que as abelhas escolheram o formato hexagonal é porque ele tem o encaixe perfeito, como vocês podem ver aqui (expositora mostra um modelo de colmeia), mas dá pra ver que o quadro e o triângulo também se encaixam perfeitamente (mostra dois modelos, um em cada geometria). A resposta é que elas utilizaram aproximadamente a mesma quantidade de cera, só que o hexágono ele tem mais espaço pra colocar o mel, então ele tem mais benefícios (em seguida a expositora demonstra isso preenchendo com a mesma quantidade de arroz, três potes com formatos distintos: cubo, triangular e hexagonal)./V1: Obrigada./A1, A2 e A3: De nada. (G3)

Em alguns poucos casos pudemos observar a relação dialógica entre os expositores e os visitantes sobre a temática científica. Nesses casos, entendemos que os visitantes não estão

apenas como externos ao processo: eles de fato participam da dinâmica da atividade e não atuam apenas como sujeitos contemplativos. Nessa perspectiva, observamos que trabalhos em que interesses compartilhados entre os grupos adolescentes facilitam a interação e o diálogo, como é possível verificar nos exemplos 3 e 4 – interação do G2 com um trabalho da feira sobre carros elétricos:

Ex. 3: V1: Bom dia, pode explicar pra gente por favor?/ A1: Carro elétrico movido a base de energia solar. A energia é captada pelos painéis solares, ou fotovoltaicas [indica um modelo de placa na mesa do estande], que repassa essa energia pelo circuito elétrico da casa e leva até a tomada. Esse carregador é o padrão dessa bateria [mostra o carregador], ele é 220V ou 110V./ V2: Esse carregador é bivolt?/ A1: Bivolt. Dependendo da carga que tem inicialmente na bateria, ela pode durar cerca de 1h - 1h30min de carga./ V2: Completo?/ A1: Completo. Ali é onde coloca [indica o local de encaixe da bateria no carro elétrico]/ V3: Eu acho que quando ligar vai fazer isso girar e ele vai.../ A1: Alguém quer acelerar aqui?/ V1: É só coisar?/ A1: Puxa pra cá [indica a direção que o acelerador deve ser puxado para funcionar]/ V3: Gente!/ A1: Vale lembrar que é... foram várias atividades de... modificação do carrinho para diminuir a velocidade por conta da trepidação do carrinho/ V1: Pra ele não sair né [da mesa]?/ A1: É, a velocidade varia de acordo com o peso e com o nível de bateria. Em uma atividade de... que não acontecesse problemas causados com a inversão dessa coroa com a coroa maior [indica no carrinho]. A pequena ficava na roda e a maior ficava aqui [indica no carrinho]. Com isso ela girava mais rápido, gerando mais velocidade. Se isso acontecer e tivesse aqui na mesa, o carrinho estaria balançando, podendo causar acidentes. (G2)



**Figura 1:** G2 interagindo com objeto expositivo do trabalho apresentado  
**Fonte:** autoria própria

Nessa interação, os adolescentes expositores explicam o funcionamento do modelo de carro elétrico apresentado no trabalho e permite a interação manual dos adolescentes visitantes. Há também um compartilhamento de saberes e interesses que potencializa o aprofundamento do diálogo: um dos adolescentes questiona sobre a poluição do carro elétrico e o adolescente expositor aproveita a oportunidade para trazer outras informações que trazem

complexidade ao debate, como a inserção de atores relacionados à temática – governo e a empresa pública Petrobrás – e a relação com política e economia (exemplo 4):

Ex. 4: V1: Isso daqui não polui o meio ambiente, né?/ A1: Não, vale lembrar que essa madeira [a que o carrinho é feito] é certificada pelo governo e é reflorestada./ V1: Uhum/ A1: [...]A placa solar foi... anos após anos ela foi se desenvolvendo, melhorando a contribuição energética e aumentando sua vida útil. Hoje em dia ela tem 25 anos de vida útil, mas tem que fazer manutenção anualmente. Ela produz 20 vezes a energia que é consumida na sua produção./ V4: Maneiro./ A1: É... [...] No nosso trabalho a gente resolveu falar de dois temas: poluição do carro e da queima de combustível de alguns tipos de energia. Uma forma que a gente achou pra queima de combustível foi a energia solar, é uma energia limpa e tecnológica. Para o carro a gente realizou pesquisas e o carro elétrico é a melhor solução para substituir o carro a combustão./ V1: Isso daqui gira? [indica o volante do carrinho]/ A1: Gira, pode mexer./ V1: Tipo, aguenta pessoa?/ A1: Aguenta, aguenta até 60kg... É... mesmo tendo essa grande área, o governo não faz investimentos, porque é fundamental a venda de petróleo, por causa da Petrobras, que é principal empresa pública do Brasil. Além do incentivo fiscal, se derem incentivos fiscais para população, a população vai comprar placa solar, vai instalar na sua casa e talvez gere excedente de energia, o que acarreta um bônus de desconto na sua conta de luz. Se sua conta de luz zerar, você não ia pagar imposto, ou seja, não ia gerar renda pro governo./ V1: Uhum/ A1: De acordo com a gasolina, a Petrobras possui três ramos principais: a venda... o principal ramo é a gasolina, depois vem a venda e petróleo e terceiro lugar a venda de petróleo pra produção de plástico. Lembrando, o Brasil não possui produção de carros 100% elétrico, possui produção de carro híbrido. Vocês tem alguma pergunta?/ V1: Não não, obrigado pela atenção, adorei o seu trabalho./ A1: Obrigado vocês/ V2: Tchau. (G2)

Dessa maneira, os dados sugerem que quando o assunto está próximo da realidade e do interesse de ambos os grupos de adolescentes (expositores e visitantes) é possível o engajamento dos visitantes e uma maior possibilidade de apropriação participativa.

Outro trecho que ilustra uma possível apropriação participativa dos grupos de expositores e visitantes é o que segue nos exemplos 5, 6 e 7 – com duração aproximada de 12 minutos. A interação do G4 com o grupo de adolescentes expositores é em torno da utilização de drogas (lícitas e ilícitas) e seus impactos no corpo humano (efeitos do uso, dependência, classificação da droga, entre outros). Neste trecho, fica nítido os papéis assumidos por cada uma das partes: enquanto os integrantes do grupo visitante assumem uma posição de reagir ao que é comentado, fazendo paralelos com vivências anteriores em alguns momentos, os expositores assumem a função dos detentores da *expertise*, com falas explicativas, repletas de palavras técnicas.

Ex. 5: A1: [...] Nosso tema hoje é droga e seus múltiplos efeitos. Primeiramente, por que múltiplos efeitos? Porque nós vamos falar além da parte biológica, nós vamos falar o que pode afetar também na sua parte emocional e a sociedade. Antes de tudo eu gostaria de fazer uma pergunta. Quando eu falo droga, o que vem na mente de vocês?/ V3: Maconha/ A1: Maconha?/ V3: Sim/ A1: Então, antes de falar da parte biológica, vamos começar falando o que realmente é droga. Droga é qualquer substância introduzida no seu corpo que possa causar uma alteração, ou seja, seu funcionamento vai ficar ao contrário do que ele é. Então vamos começar a falar do problema da droga psicoativa. A droga psicoativa é a que age diretamente no seu sistema nervoso central, então, dentre essas drogas eu vou citar três: depressoras,

estimulantes e perturbadoras. As depressoras, como diz o nome, pode causar uma depressão logo após o uso, as estimulantes vão estimular seu coração ou coisa do tipo e a perturbadora vai causar alucinações. / V2: Meu Deus do céu! / A1: Entre elas, qual seria a mudança? É lícita ou ilícita. As lícitas são aquelas que estão pela sociedade e são aceitas, por exemplo o cigarro. / V2: Álcool / A2: Álcool principalmente. É legalmente liberado pelo governo. / A1: E as ilícitas é justamente o oposto. A gente vai apresentar pra vocês a sinapse. O que é sinapse? Vocês sabem? / V2: É alguma coisa do cérebro / A2: Isso, é alguma coisa do cérebro / A1: Sinapse é o espaço entre os dois neurônios onde vai ter a comunicação entre eles através de neurotransmissores, aqui representados pela dopamina. Então como elas vão atuar no nosso corpo? Elas (as drogas ilícitas) vão começar a atuar pelas ações centrais que vai ativar sua via de recompensa. Por exemplo, quando você tá com aquela pessoa que você gosta muito ou comendo aquele chocolate e você sempre quer mais, então é por causa da dopamina, ela vai ser liberada cada vez mais pela sua via de recompensa e você vai se sentir prazeroso. Por isso o vício, porque a pessoa vai sentir bem naquele momento, mas vai se sentir bem e vai querer de novo. Porém o primeiro uso nunca é igual aos outros. / V1, V2 e V3: (risos) / A1: Elas trazem ou elas causam uma dependência? Então, pra mim, elas trazem e causam, por que? A pessoa vai começar a usar em quantidade bem baixa, bem pouquinho e depois ela vai começar... / V1 e V3: (risos) / A1: Depois ela vai começar a aumentar a dose e passar pra drogas mais fortes, então ela vai acabar gerando a dependência. Quando a pessoa começar a tentar a parar, ela vai ter uma coisa chamada síndrome de abstinência. Ela não vai conseguir parar facilmente, ou seja, ela vai começar a ter depressão, tem pessoas que tem paranoia... (G4) [continua no exemplo 6]

Nessa primeira parte do diálogo, apesar das manifestações pontuais dos visitantes (impulsionadas pelo caráter que transcorre a explanação sobre drogas), percebemos que o diálogo é sustentado pelos expositores, que alternam entre si na apresentação de características químicas das drogas, efeitos fisiológicos, entre outras descrições. Entretanto, apesar de haver uma clara separação entre os que explicam e os que escutam, percebe-se que o tema despertou curiosidade nos adolescentes visitantes, uma vez que eles fazem paralelos com situações vividas, o que pode demonstrar empatia e envolvimento no debate. Por essa razão, acreditamos que nesse caso houve uma apropriação participativa dos indivíduos (exemplo 6).

Ex. 6 (continuação): V2: eu tenho uma prima que.... Agora, ninguém sabe onde ela, porque ela some, aparece... A gente já internou ela e ela tem abstinência, ela ficou na minha casa um período e ela tinha até alucinações. / A1: Agora eu vou mostrar pra vocês como ela vão atuar. Elas vão começar aqui na área tegmental ventral (indica a área num modelo de cérebro humano) e vai mandar pra cá, aonde você vai ter essa sensação de prazer pela via de recompensa, que é no núcleo... [...] E ela vai mandar pra cá, onde você toma suas decisões e o controle da impulsividade, no córtex pré-frontal. Então é por isso que quando você bebe ou quando você usa algum tipo de droga você faz coisas que normalmente você não faria. / A2: Tem pessoas que falam “Ah, bebi pra ficar mais solto”, é justamente isso que acontece. / V1: Já que nós falamos da parte biológica, vamos falar dos efeitos na sociedade. / A2: Vocês têm que idade? / V4: 16 / V2: 15 / V3: 17 / V1: 17 / A2: Nessa faixa de 17 a 14, não sei se vocês já beberam... / V3: Não, nunca botei um pingão de álcool na boca [irônico] / V2, V1 e V4: (risos) / A2: Por que a gente nessa idade usaria drogas? / A1: Fugir dos problemas? / A2: Não tem como a gente apontar um só, vai desde a curiosidade, até pra se encaixar em algum grupo social, ah, meu amigo bebe ou fuma, fuma maconha, vou fazer isso também pra me encaixar. Aí tem o problema das pessoas com depressão, problemas com a família, por exemplo, a pessoa usa maconha pra se

sentir aliviado, se sentir relaxado, só que isso sempre vai causar uma dependência, como a gente viu, porque essa depressão sempre vai tá voltando e ela vai querer usar pra se sentir melhor novamente. / A1: [...] No Brasil, quais são as drogas mais consumidas? / V1: Maconha/ A2: Maconha, cocaína, crack êxtase, LSD, anfetamina e o Brasil é o 2º maior país do mundo a consumir cocaína./ V2: Meu Deus! Não tem os dados com relação ao álcool? / A1: Então, a gente focou nas ilícitas. Porque assim, você vai falar álcool, ou cigarro e é tão normal [...] (G4) [continua no exemplo 7]

Nessa parte da conversa, mesmo com a manutenção da forma de apresentação dos expositores, há maior troca entre os grupos. Pela possível proximidade com o tema, os visitantes externam questões pessoais e vivências anteriores, relatando a presença de dependente químicos em suas famílias e lembrando com pesar de pessoas famosas do meio musical que sofriam com este tipo de dependência.

Ex. 7 (continuação): A2: [...] mas como que chegam as drogas aqui no Brasil? O Brasil faz fronteira com vários países, a fronteira tem 17 mil quilômetros. Faz fronteira com a Colômbia, Venezuela, onde as drogas entram pela fronteira, chega na sociedade, chega no traficante e isso vira um ciclo sem fim. / A1: Isso aqui é uma cracolândia aqui do Rio / V2: Meu Deus! / [...] A1: Vocês acham que o Brasil tem solução? / V2: Não/ V3: Espero que sim, né./ A1: O Brasil tem solução sim. / A2: Por exemplo, tem cidades no México e na Colômbia que fizeram campanha e conseguiram vencer esse problema. / A1: O problema da droga realmente tem solução. Nesses casos a taxa de mortes caiu de 281 para 31 a cada 100 mil habitantes. Olha só o nível, ou seja, o Brasil, que sendo Brasil, ainda tem solução. / A2: Talvez não agora nem daqui a 4 anos, mas.../ A1: Deixa eu mostrar aqui pra você (mostra fotos no notebook). Um fotógrafo após sair de uma balada ele fica perguntando qual tipo de droga a pessoa tinha usado e tirou uma foto. Então você vai ver por exemplo a pupila mais dilatada... Então, aqui é cocaína, cerveja, maconha e cocaína mais LSD, que é uma mistura de uma droga estimulante e uma perturbadora. Falando em mistura, é uma coisa muito perigosa. Pelo amor de Deus gente, não façam. Depressora, mais perturbadora e mais estimulante, o que elas podem gerar? Depressora vai fazer seu batimento diminuir, estimulante acelerar e a perturbadora vai te trazer alucinações, fazendo com que você tenha um ataque cardíaco e venha a óbito na hora./ V2: Jesus! Quem inventou isso? Vamos parar de ir pra festinhas./ A2: Ai como eu disse, a depressão é mais comum em adolescentes viciados em drogas. Eles usam pra querer acabar com essa insatisfação, acabar com esses momentos de crise, aí sempre vai tá procurando alguma coisa pra aliviar esse momento e isso só vai piorar a situação./ A1: Aqui nós temos alguns cantores que infelizmente morreram por isso / A2: Michael Jackson morreu por overdose de remédio, remédio é uma droga né. / V2: Ai, não gente, Renato Russo, eu vou chorar./ A2: Alí tem o pessoal que superou as drogas, por exemplo, o Renato Russo, superou, mas morreu de AIDS. [...] Alí tem alguns relatos de pessoas que superaram, como Demi Lovato, Renato Russo. A Demi Lovato por exemplo, não conseguia ficar 30 minutos sem usar drogas./ A1: Ela falou numa reportagem que ela ia pro avião, entrava, esperava todo mundo dormir pra ela começar a usar. Deixou de ser um prazer, virou uma rotina, uma necessidade. Dependência né. Aqui nós temos alguns grupos de apoio pra quem quiser se libertar das drogas. [...] / A2: Mas também tem que conscientizar que por exemplo, a maconha também é usada pra questões medicinais, muita gente não sabe./ V1: Sim/ A1: Mas também ela pode viciar. Muita gente fala “ah, maconha não vicia”, mas uma pessoa passou aqui e falou “eu uso a 5 anos maconha”. Você acha que ela não tá viciada? / V2: Ela tá viciada/ A2: Ou fala assim, “Ah, eu uso quando eu quero”/ V1: “eu uso quando eu quero”, mas usa a 5 anos. / V2: Não tem dinheiro pra comprar um pão, mas maconha.../ A1: Nossa intenção é levar nossos dados para lugares que não tem esse

conhecimento. Gente, esse é o nosso trabalho, eu espero que vocês tenham gostado./  
V1: Parabéns, eu gostei muito/ V2: Parabéns. (G4)

### **Conversas sobre exposição e a negociação de interesses como forma de apropriação**

Além das conversas sobre temáticas científicas, outro código que se destacou (mais pelo número de vezes que foi identificado do que pelo tempo que ocorreu) foi “Conversas sobre exposição (funcionamento, design, experiência na Feira)”, identificado 65 vezes em todas as gravações, sendo o segundo que mais apareceu na análise dos vídeos.

Grande parte dos trechos identificados neste código se refere à negociação interna dos grupos de adolescentes visitantes sobre qual projeto deveriam ver. A forma de decidir qual projeto seria o próximo a ser visitado foi algo que chamou bastante atenção devido ao padrão encontrado em todos os grupos: os integrantes discutiam entre si sobre qual projeto eles iriam ver, utilizando alguns critérios (como, interesses particulares, ou relações com projetos desenvolvidos na escola), como segue nos exemplos 8 e 9:

Ex. 8: V1: Escolhe um/ V2: Vamos no outro lado ver/V1: Vocês querem qual agora?/ V3: Vamos indo vendo e quando a gente vê um legal a gente para/ V2: Vamos ver esse. (G2)

Ex. 9: V2: Vocês querem ver algo específico?/ V1: Vamos começar por aqui/ V2: Não tem começar, é ver algo interessante e entrar/ V1: É/ V1: Alguma sugestão?/ V3: Não/ V2: Vamos na moça ali do lado, lá tem comida/ V1: Bora! (G3)

Por se tratar de um grupo que se conhecia previamente, outro critério para a escolha do projeto a ser visitado foi o interesse pessoal de um dos membros do grupo, mas identificado e apontado por outro membro, como no exemplo 10:

Ex. 10: V2: Você não gosta de robótica? [aponta para um projeto]/ V3: É, me interesse mesmo sobre robótica/V2: Vamos ver. (G1)

Outra questão que ocorreu de maneira similar em todos os grupos foi que os dados sugerem que o integrante do grupo que utilizava a câmera ocupou uma posição de “liderança”, sendo em grande parte dos casos a pessoa que perguntava aos demais qual eram seus interesses, o que queriam ver e incentivava o grupo a visitar determinado estande, como vemos nos exemplos 11 e 12.

Ex. 11: V1: Querem ir ver qual agora?/ V2: Não sei/ V3: Escolhe um aí/ V1: Olha esse/ V2: Olha esse da abelha/ V1: Depois a gente vai nesse (projeto da abelha), primeiro vamos ver essa daqui (aponta para um projeto ao lado)/ V2: Qual vocês querem ver? Esse daqui (abelha) ou esse daqui (energia nuclear)?/ V3 e V4: (Apontam para o projeto sobre energia nuclear)(G2)

Ex. 12: V1: Vamos lá no das crianças agora/ V3: Acho melhor olhar o horário/ V2: Vamos no carrinho de rolimã/ V1: Aonde?/ V3: No das crianças / V2: É, acho que é no das crianças. Não sei que crianças, mas era no das crianças./ V2: Não sei se ta

aqui ou na outra (indica dois caminhos na feira)/ V2: Pô, a gente bem podia fazer um diário de bordo pro nosso. Ficou muito legal do jeito que eles fizeram./ V1: Ficou/ V2: Até pra ter uma organização das nossas atividades/ V1: “Carrinho movido a energia solar” (lê painel com nome do projeto)/ V2: Pô, é nesse mesmo que nós vamos/ V1: Alí, aquele ali olha. (G1)

Assim, nos trechos identificados como “conversas sobre exposição” – que ocorreram majoritariamente entre “visitante-visitante” e diferentemente das “conversas sobre temáticas científicas” – entendemos que houve negociação de interesses sobre os projetos a serem vistos pelos grupos demonstrando um potencial de apropriação participativa da feira de ciências. Isso porque, com base em Rogoff (1995, p.155) “qualquer evento ocorrido no presente é uma extensão de eventos anteriores” e, por meio dessa codificação, fica evidente que a negociação dos interesses dos adolescentes leva em conta o que eles sabem sobre si mesmos e sobre seus amigos. Assim, a interação entre os adolescentes envolveu os esforços dos indivíduos para fazer uma ponte entre a sua própria natureza (ou seja, seus interesses próprios ou do grupo) e a situação que está sendo vivenciada no momento, ajustando suas perspectivas com outras novas e realizando um empreendimento compartilhado (ROGOFF, 1995).

## Discussão

A codificação dos vídeos gravados dos cinco grupos de adolescentes que visitaram a FECTI 2018 evidencia que os códigos “*Conversas sobre temas de ciências*” e “*Conversas sobre exposição (funcionamento, design, experiência)*” do protocolo adotado foram os que mais ocorreram.

Na análise qualitativa dos diálogos em conjunto com a verificação da utilização do código “*Conversas sobre temas de ciências*” (que ocorreu em 51 trechos e em cerca de 68% do tempo total de gravação), foi possível identificar que parte significativa desta alta frequência foi devido às extensas explicações dos expositores sobre seus trabalhos. Assim, os dados coletados revelam que há um grande volume de conversas sobre temas de ciência coocorrendo na relação “*visitante-mediador (expositor)*”, porém acontecem majoritariamente em um mesmo padrão: se aproxima de um monólogo em que os jovens expositores apresentam seus conhecimentos sobre o assunto e os visitantes desempenham uma posição passiva de receber as informações. Vale ainda destacar o baixo número de ocorrências de leitura dos painéis e textos informativos e baixo número de interação com os módulos, objetos e protótipos apresentados por parte dos adolescentes visitantes.

Esse dado está alinhado com o que demonstra que Bowen e Bencze (2015) declaram ser o modo de apresentação comumente adotado em feiras de ciências: os que se assemelham a práticas de conferências e simpósios acadêmicos e que reforçam o que os atores consideram

“uma impressão equivocada sobre as práticas autênticas da ciência” (BOWEN; BENCZE, 2009, p.897). Essa crítica ao formato de apresentação dos trabalhos nas feiras de ciências está alinhada com o que se entende como *modelo de déficit* na comunicação da ciência (BAUER *et al.*, 2007), em que, nesse caso, os alunos expositores são os especialistas e os visitantes assumem o papel de não especialistas. Para Brossard e Lewenstein (2010), esse modelo desconsidera os conhecimentos possuídos pelos não especialistas, partindo do pressuposto que existe uma falta de conhecimento científico que precisa ser preenchido.

Poucas foram as oportunidades que visitantes e expositores (código “*visitante-mediadores*”) interagiram dialogicamente sobre a temática científica abordada e quando isso ocorre, de forma geral, acontece naqueles trabalhos que abordam assuntos que ambos os grupos têm interesse – o que a nosso ver, aumenta o potencial de apropriação participativa. Um exemplo que consideramos que permitiu tal apropriação é o diálogo sobre drogas (exemplos 5, 6 e 7) que inclui tanto explicações técnicas por parte dos expositores como vivências dos visitantes.

Se utilizarmos a discussão proposta por Rogoff (1995) para este caso, é possível perceber a construção de sentido e apropriação por parte dos visitantes, que demonstram interesse pelo assunto ao externar dilemas pessoais vividos por causa de dependentes químicos em seus âmbitos familiares, alterando a forma como a explicação estava sendo conduzida. A partir de um diálogo construído em cima da utilização de termos técnicos concebidos e estruturados previamente ao relatar sua experiência pessoal, a visitante modifica, mesmo que momentaneamente, os rumos da conversa. Também foi possível identificar que, por conta da proximidade com o tema, relatos pessoais entraram em cena alterando, inclusive, a postura dos expositores, que se deslocam de um eixo de “especialistas” para um de maior identidade com os visitantes. É importante ressaltar que esta informação dialoga com os dados obtidos por Dahmouche *et al.* (2017), que mostram que dos 377 dos projetos selecionados para participar das seis primeiras edições da FECTI apenas 63 (cerca de 17%) estavam ligados a problemas sociais do entorno da escola e residência dos estudantes.

As “Conversas sobre exposição (funcionamento, design, experiência na feira)” ocorreram principalmente nos momentos em que os grupos visitantes andavam entre um estande e outro, ou seja, na “relação visitante-visitante”. A análise qualitativa desses momentos – que foram codificados 65 vezes, porém por curtos períodos (cerca de 5,8% do tempo total) – ilustra outra forma de apropriação participativa da Feira, padrão encontrado em todos os grupos: a negociação e tomada de decisão sobre qual projeto seria o próximo a ser visitado na Feira. Essa dinâmica se aproxima do conceito de aprendizagem por livre escolha (FALK, 2001), pois a não existência de um roteiro pré-estabelecido possibilitou que os grupos

visitantes tivessem autonomia de escolher, motivados por seus interesses, com quais projetos/exposições iriam interagir ou não.

Como pode ser observado nos exemplos 8, 9, 10, 11 e 12, a escolha era com base na opinião e interesse dos adolescentes visitantes, havendo (inclusive) votação para decidir em qual iriam (como pode ser observado no exemplo 11) e certa alternância entre quem escolheria o próximo projeto. Outro ponto que sobressai é a identificação do assunto de interesse pessoal de outro integrante do grupo (vide exemplo 10), demonstrando que eles apesar de ter unidade como grupo, entendiam e conheciam os interesses individuais de seus amigos. Essa identificação e a negociação de interesses entre os grupos de adolescentes visitantes nos evidenciam que houve uma apropriação participativa da feira de ciências na perspectiva de Rogoff (1995). Isso porque os indivíduos não são apenas agentes externos, e sim parte da dinâmica da própria atividade e que eles mobilizaram não só conhecimentos do momento vivido, mas também experiências prévias e conhecimentos sociais do grupo de amigos, envolvendo esforços criativos para alcançar seus objetivos pessoais e compartilhados.

### **Considerações finais**

A participação de jovens e adolescentes em feiras de ciências – consideradas como espaços de educação não formal e de divulgação científica – tem grande potencial para trocas, diálogos, apropriação participativa, aprendizagem e processos de transformação. Espera-se que tanto os expositores quanto os públicos visitantes atuem não somente como sujeitos contemplativos, mas, sim, ativos da dinâmica da feira e, assim, contribuam para o processo de aprendizagem por livre escolha. Há, entretanto, uma lacuna na literatura nacional e internacional sobre essas questões, sendo este, portanto, um trabalho que pode contribuir para a área.

A partir dos dados coletados na FECTI 2018 com grupos de adolescentes visitantes, vimos que, se por um lado os visitantes podem se apropriar de forma participativa da dinâmica da feira de ciências, escolhendo e negociando temáticas científicas de interesse a partir de experiências prévias e envolvendo esforços criativos para entender, contribuir e se integrar à dinâmica da feira; por outro, pouco foram os casos em que foi possível identificar conversas em que eles se mostraram engajados em conteúdos de ciência na relação com os jovens expositores.

Nossa análise indica que, apesar de expositores e visitantes estarem em uma mesma faixa geracional – possivelmente tendo interesses e conhecimentos compartilhados – houve pouca troca e discussão entre eles. Isso pode ter ocorrido porque identificamos um comportamento e modelo de apresentação padrão adotado pelos jovens expositores: um discurso monológico, unidirecional e que se aproxima dos *modelos de déficit* na comunicação

da ciência – o que pode ter limitado as chances de troca, interação dialógica e apropriação participativa. Com isso, a relação “visitante-mediador (expositor)” teve pouca chance de proporcionar diálogos e discussões profícuas sobre assuntos científicos, especialmente, quando a temática não era de interesse compartilhado para ambos os grupos. Observamos também que os recursos apresentados pelos trabalhos, por exemplo, os módulos interativos, objetos, aparatos e equipamentos em exposição, bem como textos (em painéis, banners, diário de bordo, etc) foram pouco explorados pelos adolescentes visitantes. Esses dados podem ser um indicador da necessidade de pensar outras dinâmicas e formatos de feiras de ciências, especialmente, quando se trata do engajamento do público visitante.

Os dados revelaram que uma quebra desse padrão unidirecional de interação ocorreu quando o assunto abordado interessava a ambos os lados – expositores e visitantes. Nesse caso, os adolescentes visitantes puderam, com seu repertório pessoal, interferir na dinâmica, fazer questionamentos, trazer experiências pessoais, ao mesmo tempo em que os expositores se abriram ao debate e novas ideias e não se posicionaram apenas como os únicos detentores do saber ou especialistas.

Nos parece, por fim, relevante questionar como podemos fomentar que as feiras de ciências proporcionem experiências mais participativas para os visitantes e não fiquem apenas nos moldes expositivos e monológicos já tradicionalmente adotados? Vale, ainda, perguntar por quais razões adolescentes expositores apostam em modelos similares aos tradicionais de ensino e de comunicação da ciência? Estariam eles replicando moldes de ensino e comunicação científica tidos como legítimos em seus imaginários? Como as feiras de ciências podem fomentar que os expositores – e as escolas – adotem modelos mais participativos de comunicação com os visitantes e com outros expositores que tenham maior potencial de engajá-los em debates e reflexões sobre assuntos de ciência? Por fim, outra pergunta relevante é de que forma se pode incentivar mais projetos relacionados à realidade e às problemáticas dos jovens participantes da feira (expositores e visitantes) como forma de envolver os visitantes e potencializar a apropriação participativa?

Esperamos que esse estudo possa ser um catalisador para a reflexão e debate sobre o formato das feiras de ciências, suas potencialidades e como elas podem envolver jovens, adolescentes, expositores e visitantes, em papéis mais ativos e participativos em assuntos de ciência, tecnologia, humanidades e suas interconexões.

### **Agradecimentos**

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) e *Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo* (CYTED). Agradecemos a Mônica Santos

Dahmouche, Eliza Cunha, Carolina Peçanha, Priscila Coelho e Alanna Martins por colaborarem na coleta dos dados da presente pesquisa. Agradecemos também aos jovens visitantes e seus responsáveis que aceitaram contribuir com a pesquisa aqui apresentada e à FECTI e Fundação Cecierj por autorizarem o desenvolvimento deste estudo.

## Referências

BAUER, M; ALLUM, N; MILLER, S. What can we learn from 25 years of PUS survey research? Liberating and expanding the agenda. *Public Understanding of Science*, v.16, p. 79–98, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1177/0963662506071287>

BELL, P.; LEWENSTEIN, B.; SHOUSE, A. W.; FEDER, M. A. (Eds.). *Learning Science in Informal Environments: People, Places, and Pursuits*. Washington, DC: National Academies Press, 2009.

BENCZE, J. L.; BOWEN, G. M. A national science fair: Exhibiting support for the knowledge economy. *International Journal of Science Education*, v. 31, n. 18, p. 2459-2483, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1080/09500690802398127>

BOWEN, G. M.; BENCZE, J. L. Science Fair. In: GUNSTONE, R (Ed.). *Encyclopedia of Science Education*. Dordrecht: Springer, 2015. p. 896-897.

BRASIL. Ministério da Educação/ Secretaria de Educação Básica. *Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica*, p. 84, 2006. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/EnsMed/fenaceb.pdf> > Último acesso em: 27 nov. 2019.

BROSSARD, D.; LEWENSTEIN, B. V. A Critical Appraisal of Models of Public Understanding of Science: Using Practice to Inform Theory. In: KAHLOR, L.; STOUT, P (Eds.). *Communicating Science: New Agendas in Communication*. Nova York: Routledge, , 2010. p. 11-39.

CASCON, V.; CARLÉTTI, C.; DUMPEL, R. G.; CAMANHO, S.; DAHMOUCHE, M. S. The science fairs and the science and technology diffusion. The case of the FECTI - Fair of Science, Technology and Innovation of the Rio de Janeiro State. Rio de Janeiro: *PCST*, p. 1–9, 2014. Disponível em: <https://pcst.co/archive/paper/1792>>. Último acesso em: 27 nov. 2019.

DAHMOUCHE, M. S.; CAMANHO, S. S.; DÜMPEL, R. G.; CASTRO, C. S. de.; CARLÉTTI, C.; SCÁRDUA, S. S.; CASCON, V. FECTI - A feira de ciência como local de debate sobre as questões locais. Rio de Janeiro: Fundação Cecierj, 2017. Disponível em: <https://canalcederj.cecierj.edu.br/092017/63d7de62485315e9b1f952914da3da1b.pdf>. Último acesso em: 27 nov. 2019.

FALK, J. H. *Free-choice science education: How we learn science outside of school*. New York: Teachers College Press, 2001.

FALK, J. H.; STORKSDIECK, M. Learning science from museums. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, v. 12 (supplement), p. 117-143, 2005.

GALLON, M. DA S., FILHO, J. B. DA R., NASCIMENTO, S. S. DO. Feiras de ciências nos ENPECs (1997-2015): identificando tendências e traçando possibilidades. In: XI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – XI ENPEC, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2017. *Anais [...]*. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2017. Disponível em: <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R1722-1.pdf>> Último acesso: 18 de set. de 2020.

GROTE, M. G. Science teacher educators' opinions about science projects and science fairs. *Journal of Science Teacher Education*, v.6, n.1, p. 48–52, 1995.

LAHLOU, S. How can we capture the subject's perspective? An evidence-based approach for the social scientist. *Social science information*, v. 50, n. 3-4, p. 607-655, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1177/0539018411411033>

MAGALHÃES, D. C.; MASSARANI, L.; NORBERTO ROCHA, J. 50 anos da I Feira Nacional de Ciências (1969) no Brasil. *Revista Interfaces Científicas - Humanas e Sociais*, v. 8, n. 2, p. 185-202, 2019. DOI: <https://doi.org/10.17564/2316-3801.2019v8n2p197-214>

MASSARANI, L.; NEVES, R.; AMORIM, L. (Orgs.). *Divulgação científica e museus de ciências: O olhar do visitante - Memórias do evento*. Rio de Janeiro: Museu da Vida/Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz; RedPop, p. 104, 2016.

MASSARANI, L.; REZNIK, G.; NORBERTO ROCHA, J.; FALLA, S.; ROWE, S.; MARTINS, A.; AMORIM, L.H. A experiência de adolescentes ao visitar um museu de ciência: Um estudo no museu da vida. *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 21, 2019a. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1983-21172019210115>.

MASSARANI, L.; FAZIO, M. E.; NORBERTO ROCHA, J.; DÁVILA, A.; ESPINOSA, S.; BOGNANNI, F. A. La interactividad en los museos de ciencias, pivote entre expectativas y hechos empíricos: el caso del Centro Interactivo de Ciencia y Tecnología Abremate (Argentina). *Ciência & Educação*, v.25, n.2, p. 467-484, jul. 2019b. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1516-731320190020012>

MASSARANI, L.; POENARU, L. M.; NORBERTO ROCHA, J.; ROWE, S.; FALLA, S. Adolescents learning with exhibits and explainers: the case of Maloka. *International Journal of Science Education*, v. 9, n. 3, p. 253-267, 2019c. DOI: <https://doi.org/10.1080/21548455.2019.1646439>

PAUL, J.; LEDERMAN, N. G.; GROß, J. Learning experimentation through science fairs. *International Journal of Science Education*, v. 38, n. 15, p. 2367–2387, nov. 2016. DOI: <https://doi.org/10.1080/09500693.2016.1243272>

ROGOFF, B. Observing sociocultural activity on three planes: participatory appropriation, guided participation and apprenticeship. In: WERTSCH, J.V.; DEL RÍO, P.; ALVAREZ, A. (eds.) *Sociocultural studies of mind*. Cambridge: Cambridge University, 1995. p. 139–164,

TERZIAN, S.G. *Science Education and Citizenship: Fairs, Clubs, and Talent Searches for American Youth, 1918–1958*. New York: Palgrave Macmillan, 2013.

YASAR, S.; BAKER, D. The impact of involvement in a science fair on seventh grade students. In: ANNUAL MEETING OF THE NATIONAL ASSOCIATION FOR RESEARCH IN SCIENCE TEACHING, 2003, Philadelphia.

## **SOBRE OS AUTORES**

**JESSICA NORBERTO ROCHA.** Divulgadora científica da Fundação Centro de Ciências e de Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro (Fundação Cecierj) e Jovem Cientista do Nosso Estado da Faperj. Pesquisadora do Instituto Nacional de Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia e da Musa Iberoamericana: Red De Museos y Centros De Ciencia, apoiada pelo Cytel. Professora dos cursos de Mestrado Acadêmico em Divulgação da Ciência, Tecnologia e Saúde da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz). Doutora em Educação pela Universidade de São Paulo (USP), Mestre em Divulgação Científica e Cultural pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e graduada em Letras pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) com período sanduíche na King's College London (KCL).

**RAFAEL VELLOSO.** Mestrando em Filosofia pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), graduado em Licenciatura em Física pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Possui experiência em Divulgação Científica e Educação/Ensino em Ciências, tendo atuado como bolsista de Iniciação Científica no Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST) e como pesquisador no Instituto Nacional de Comunicação da Ciência e Tecnologia (INCT). Membro do grupo de pesquisa, ensino e extensão Physikos - Estudos em História e Filosofia da Física e da Cosmologia (FACH-UFMS) e do grupo de pesquisa Estudos Sociais e Conceituais de Ciência, Tecnologia e Sociedade (ECTS) do Departamento de Filosofia da UERJ.

**LUISA MASSARANI.** Coordenadora do Instituto Nacional de Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia e do Mestrado Acadêmico em Divulgação da Ciência, Tecnologia e Saúde — Casa de Oswaldo Cruz — Fiocruz. Coordena a Musa Iberoamericana: Red de Museos y Centros de Ciencia, apoiada pelo Cytel. É coordenadora para América Latina de SciDev.Net. Pesquisadora Produtividade 1C do CNPq e Cientista do Nosso Estado da Faperj.

**DANILO MAGALHÃES.** Pesquisador do Instituto Nacional de Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia. Mestre em Antropologia Social pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e graduado em Ciências Sociais também pela UFRJ.

Recebido: 18 de dezembro de 2019.

Revisado: 04 de novembro de 2020.

Aceito: 26 de novembro de 2020.