

## O QUE DIZEM OS DOCUMENTOS ORIENTADORES DAS PRINCIPAIS FEIRAS DE CIÊNCIAS DO RIO GRANDE DO SUL: UMA ANÁLISE DE ASPECTOS EPISTEMOLÓGICOS

Camila Brito Collares da Silva [camila.collares@if.ufrgs.br]

Neusa Teresinha Massoni [neusa.massoni@if.ufrgs.br]

*Instituto de Física – UFRGS – Caixa Postal, 15051.*

*Campus do Vale, 91501-970, Porto Alegre, RS – Brasil.*

### Resumo

No Brasil as Feiras de Ciências ocorrem há décadas, e são eventos criados para incentivar a educação e a produção científica nas escolas, bem como a divulgação da ciência para além dos muros das escolas. Assumimos nesta investigação que o processo de construção de Feiras de Ciências, que envolve diferentes etapas, transforma esses eventos em espaços de construção e autoria de conhecimentos, e de formação de concepções sobre a natureza da ciência. Contudo, resultados nossos iniciais mostram uma lacuna, uma quase ausência de preocupação com a construção de visões mais alinhadas às epistemologias contemporâneas, deixando espaço para o enraizamento de visões inadequadas tanto de estudantes como de professores da Educação Básica. Aqui apresentaremos uma análise de documentos orientadores disponibilizados pelas Feiras de Ciências, com sede no Rio Grande do Sul, em particular a análise sobre concepções epistemológicas. Identificamos que esses documentos deixam de aproveitar o espaço das Feiras e o desenvolvimento dos projetos como uma via capaz de construir aprendizados sobre a natureza da ciência.

**Palavras-chave:** Feiras de Ciências; Visões epistemológicas; Documentos orientadores; Educação Básica.

### INTRODUÇÃO

A exposição de trabalhos científicos por meio das Feiras de Ciências é uma forma de valorização e intercâmbio da ciência entre públicos diversos (academia, escola, espaços não formais, comunidade) e essa atividade ocorre no Brasil há pelo menos 70 anos (SANTOS, 2012).

As Feiras e Mostras de Ciências envolvem um processo de desenvolvimento em várias etapas: a proposta de realização de uma Feira; a orientação por parte dos professores; a construção dos projetos pelos estudantes; a preparação para o dia da apresentação, no qual há interações e trocas de conhecimento com o público e com pesquisadores do Ensino Superior. As Feiras assumem um papel de formação também em relação aos docentes, pois possibilitam aos professores orientadores rever sua própria prática e se aventurar na pesquisa científica e investigativa.

Em relação aos estudantes, esses eventos podem colocá-los mais próximos do conhecimento científico, pois ao participarem das Feiras se envolvem de uma forma mais ativa e interessada do que em momentos de sala de aula tradicional. Isto faz com que as Feiras sejam um espaço para debater e estimular a curiosidade dos estudantes sobre a Ciência, e uma oportunidade de despertar a emoção da *paixão de explicar*, na acepção de Maturana (2001), encorajando-os à negociação de significados, à disposição para o aceite da explicação do outro, à curiosidade e reconstrução de suas experiências e explicações, à revisão de suas concepções do que seja científico, buscando alinhar seu pensamento ao pensamento científico.

De outro lado, todo esse conhecimento gerado durante a preparação para o dia da Feira é compartilhado entre todos os participantes – estudantes, professores, gestores, familiares e comunidade –, o que torna a Feira de Ciências um importante espaço de divulgação científica.

Nesta etapa da pesquisa buscamos investigar que tipo de concepções epistemológicas e de ensino-aprendizagem podem emergir dos documentos orientadores disponibilizados pelas Feiras de Ciências, em especial as Feiras realizadas no Rio Grande do Sul.

### METODOLOGIA

Utilizamos a análise de conteúdo de Bardin (2011) para realizar uma análise documental, ou seja, dos documentos orientadores das Feiras de Ciências do Rio Grande do Sul, disponíveis publicamente, buscando extrair, condensar e sistematizar as informações comunicadas nesses documentos.

Como passo inicial, ou pré-análise (BARDIN, 2011), estabelecemos como *corpus* desta etapa da pesquisa os documentos orientadores constituídos por editais e materiais instrucionais divulgados de forma *online* pelas Feiras e/ou Mostras de Ciências com sede no Estado do Rio Grande do Sul, especialmente as que foram contempladas nos Editais do CNPq/MCTIC Nº 11/2019 e Nº 17/2020; e também as próprias chamadas do CNPq/MCTIC de 2019 a 2021. Compreendemos que o exame desses documentos cumpre os critérios da exaustividade e representatividade, por incluir documentos de diferentes instâncias, como também o da homogeneidade, pois todos são documentos relacionados às orientações sobre obtenção de recursos e sobre organização e participação em Feiras e Mostras de Ciências.

A análise de conteúdo desses documentos orientadores nos mostrou que existem elementos que permitem identificar três dimensões: “papel das Feiras”; “justificativas” e “concepções epistemológicas”. Apresentamos aqui os resultados da dimensão de análise “concepções epistemológicas”, por considerarmos que elas podem trazer reflexões ao ensino de Física.

## RESULTADOS

Na dimensão “concepções epistemológicas”, construímos duas categorias: *fazer científico* e *conhecimento científico*, que foi a que apresentou mais fragilidades do ponto de vista da natureza da ciência. Esta análise é endossada pelos resultados de nossa revisão da literatura, que indica que nem todas as potencialidades que envolvem o processo de desenvolvimento de projetos para as Feiras de Ciências são exploradas, principalmente aquelas relacionadas à natureza da ciência. Os documentos orientadores e a literatura referem muito à produção de conhecimento científico e na sua divulgação, porém aparece uma lacuna em relação ao *como* ocorre essa produção do conhecimento científico, *o que* é o conhecimento científico e *qual* a perspectiva histórica e epistemológica está sendo adotada em relação à produção do conhecimento científico.

Com relação a esta última dimensão, defendemos que as Feiras de Ciências deveriam se preocupar com a formação e propagação de visões adequadas e contemporâneas sobre a natureza da ciência, tanto de estudantes quanto de professores, e que também deveria haver um cuidado com relação à visão passada pelos documentos orientadores.

Na dimensão “papel das Feiras”, a divulgação científica nesses eventos é intensa, e esta é mais uma razão por que defendemos que deveria haver responsabilidade epistemológica, evitando que aspectos considerados incoerentes façam parte dessa divulgação. O estudo de revisão da literatura indicou uma lacuna e certa falta de responsabilidade epistemológica, ou seja, ausência de cuidados para desenvolver projetos e trabalhos de pesquisa que se alinhem com os pensamentos epistemológicos difundidos na contemporaneidade. Como já dito, a falta de posicionamento claro sobre a natureza da ciência pode contribuir para a construção, ou o reforçamento, de uma visão ingênua ou distorcida sobre como o conhecimento científico é desenvolvido, dificultando que os estudantes da Educação Básica tenham elementos para se posicionar em relação a questões geradas pela pós-verdade, por exemplo.

O desenvolvimento do pensamento crítico por meio das Feiras de Ciências influencia a forma como os estudantes constroem seu conhecimento científico, já que por meio delas pretende-se “[...] favorecer a melhoria do ensino de ciências nas escolas e a disseminação de uma cultura científica ampla por meio da participação de alunos e professores em projetos de pesquisa científica e tecnológica.” (BRASIL, 2021<sup>a</sup>, p.9).

Atividades desenvolvidas no âmbito das Feiras de Ciências podem estimular os estudantes, os colocando em posição de autoria e autonomia, pois ao apresentarem suas pesquisas validam suas capacidades, e eventualmente pode ir além, os encorajando à carreira científica. Para além da educação científica, as Feiras também têm estimulado a busca pela igualdade de gênero nas ciências e a inclusão de pessoas com deficiência, como propõem alguns documentos:

Desenvolver ações para incentivar a participação de meninas nas feiras, tendo por meta a realização de atividades que despertem nas meninas participantes das feiras o interesse pela Ciência, Tecnologia e Inovação. (UNIPAMPA, 2021b, p.2)

Incentivar o desenvolvimento de ações ou projetos na perspectiva inclusiva; estimular o desenvolvimento de ações e projetos que proporcionem acessibilidade às pessoas com deficiência (PcD). (ibid., p.2).

Nossa análise mostra que temos indícios de que as Feiras de Ciências são importantes aliadas no Ensino de Ciências, na construção de significados para as teorias científicas, por possuírem [as Feiras] características que facilitam o engajamento dos estudantes e professores no processo de ensino-aprendizagem. Por meio delas os estudantes se engajam em aprender ciências, a se envolver em projetos de pesquisa e, de certa forma, contribuir com a comunidade através de seus resultados. Feiras de Ciências são um bom caminho para a valorização da Ciência.

De outro lado, revela um aspecto preocupante, a ausência de embasamento epistemológico consistente e alinhado com visões atuais na construção dos documentos orientadores das Feiras e Mostras de Ciências do RS. Tampouco deixam claro qual a visão de Ciência é adotada. Todos os quatorze (14) documentos analisados apresentam algum índice relacionado a concepções epistemológicas. Cinco fontes analisadas usam o termo “método científico”, podendo promover uma visão ingênua de que o conhecimento científico nasceria da experimentação neutra, sem que os cientistas/estudantes a impregne com suas experiências e vivências pessoais. Essa visão romantizada do trabalho científico, coloca o empreendimento científico muito próximo de um patamar não-humano, como se fosse possível seguir os passos de um suposto “método científico” infalível, que sempre nos levaria à certeza da descoberta das leis da natureza. Matura e Varela (2001, p. 22) convidam-nos “[...] à suspensão do nosso hábito de cair na tentação da certeza.”

O emprego do termo “método científico” no singular, sem se abrir para o pluralismo metodológico tão presente nas diferentes áreas da ciência, parece mostrar outra fragilidade em relação à concepção de Ciência adotada pelos organizadores das Feiras, e pelos responsáveis das chamadas do CNPq/MCTIC, já que nos últimos três anos seu emprego tem aumentado e tem sido reafirmado como algo importante a ser estudado e vivenciado, como mostra o excerto do edital do CNPq/MCTIC de 2021.

As bolsas na modalidade ADC-1C serão destinadas a profissionais que desempenhem atividades de disseminação e popularização da ciência junto à comunidade envolvida nas Feiras e Mostras, aos demais bolsistas e a outros participantes do projeto, visando ao desenvolvimento de estratégias e de produtos de comunicação, em diferentes espaços e suportes, acerca do papel da ciência para o desenvolvimento humano e sustentável, da importância **do método científico** e de outros conceitos fundamentais para a cultura científica[...] (BRASIL, 2021, p. 8, grifo nosso).

Apesar disso, os documentos não deixam claro qual embasamento epistemológico está sendo adotado para a definição do termo. Sendo assim, interpretamos que há nos documentos orientadores das Feiras a presença de aspectos epistemológicos, porém, não há indícios suficientemente claros para que possamos compreender que concepções epistemológicas são preponderantes. Este resultado reafirma nossa hipótese inicial, da possibilidade de utilizar as Feiras de Ciências como um espaço para discutir, na Educação Básica, sobre a natureza do conhecimento científico, mas da forma como os elementos e aspectos relacionados a concepções epistemológicas são postos nos documentos nos remetem a uma falta de embasamento epistemológico. Esse embasamento permitiria que estudantes e professores construíssem visões sobre a natureza da ciência pautadas em aspectos validados pelos epistemólogos e sociólogos da ciência contemporâneos, e desenvolvessem um pensamento científico mais reflexivo.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise de conteúdo dos documentos das Feiras e Mostras de Ciências realizadas no RS permitiu perceber que todos se alinham sobre seu importante papel, um espaço de formação e divulgação científica,

uma oportunidade para que professores e estudantes da Educação Básica assumam autoria por meio de suas investigações, e se tornem divulgadores para a comunidade, de forma a aproximar a ciência da sociedade. A realização das Feiras se justifica nas escolas, por incentivar a aprendizagem curiosa dos estudantes, aproximar a escola da comunidade e da universidade, e por engajar os estudantes na construção do conhecimento científico, principalmente considerando que eles explicam reformulando suas experiências, suas vivências na pesquisa, aprendendo a utilizar uma linguagem mais próxima do que é considerado científico. Isso pode ser feito respeitando os critérios de validação das explicações científicas discutidos por Maturana (2001), sem que se precise falar em “método científico”, ou em certezas, ou em leis infalíveis.

Por fim, a análise da dimensão “concepções epistemológicas” nos mostrou que apesar de não haver orientações sobre como desenvolver projetos pautados por um embasamento epistemológico, elementos associados a essa dimensão aparecem em todos os documentos analisados, ou seja, há possibilidade de se explorar a forma como concepções epistemológicas podem ser construídas e divulgadas. Nossos resultados mostram que o Ensino de Ciências na Educação Básica pode ser fortalecido a partir das Feiras de Ciências, pois possibilitam a realização de atividades diferenciadas daquelas tradicionais, também são espaços de inclusão de grupos diversos de estudantes, como pessoas com deficiência e mais meninas na ciência, reafirmando que a atividade científica é para todos e todas. Permitem também compartilhar conhecimentos e visões sobre a natureza da ciência, mas para isso é necessário que as potencialidades relacionadas às Feiras de Ciências sejam mais bem exploradas, que visões ingênuas sobre a construção do conhecimento científico possam ser (re)visitadas por meio da discussão de epistemologias e sociologias contemporâneas.

## REFERÊNCIAS

- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 1ª ed. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BRASIL, M. da C. T. E I. **Chamada CNPq/MCTI Nº 10/2021 FEIRAS DE CIÊNCIAS E MOSTRAS CIENTÍFICAS**, 2021.
- MATURANA, H. R. **Cognição, ciência e vida cotidiana**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2001.
- MATURANA, H. R.; VARELA, F. J **A árvore do conhecimento: as bases biológicas da compreensão humana**. São Paulo: Palas Athena, 2001.
- SANTOS, A. B. Feiras de Ciência: Um Incentivo para Desenvolvimento da Cultura Científica, **Revista Ciência em Extensão**, v. 8, p. 155–166, 2012.
- UNIPAMPA, U. F. do P. **Chamada No 10/2021 I Feira de Ciências Integradora Fecipampa do Campus Uruguaiana da Unipampa**, 2021. Disponível em: <<https://sites.unipampa.edu.br/profecipampa/feiras-integradoras/uruguaiana/>>