



DOSSIÊ – Desafios contemporâneos

Edward Jenner e a Primeira Vacina: estudo do discurso expositivo adotado em um Museu de Ciência

Fabiola Alice dos Anjos Durães

Licenciada em Geografia - USP
fabiola.duraes@usp.br

Adriano Dias de Oliveira

Mestre em Ensino de Ciências - biologia, USP
adriano.oliveira@butantan.gov.br

Paulo Henrique Nico Monteiro

Dr. em Educação, USP – Coordenador do Centro de
Ensino e da Escola Superior do Instituto Butantan
paulo.monteiro@butantan.gov.br

Como citar este artigo: Durães, Fabiola Alice dos Anjos; Oliveira, Adriano Dias e Monteiro, Paulo Henrique Nico. “Edward Jenner e a primeira vacina: estudo do discurso expositivo adotado em um museu de ciência”. Khronos, Revista de História da Ciência, nº 7, pp. 1-15. 2019. Disponível em <<http://revistas.usp.br/khronos>>. Acesso em dd/mm/aaaa.

Resumo: O presente artigo tem como objetivo analisar o discurso expositivo acerca da história da vacina antivariólica apresentada no Museu de Microbiologia (MMB) do Instituto Butantan na perspectiva da História e Filosofia da Ciência (HFC) no Ensino de Ciências (EC) e da pesquisa geo-histórica. Buscamos na exposição de longa duração do MMB aparatos que se relacionam com a história da criação da primeira vacina. Como resultado, encontramos apenas um painel, o qual apresentou poucas informações sobre a temática e uma visão tradicional de HFC no EC com base nas categorias criadas a partir do referencial teórico definido.

Palavras-chave: Museu de Ciência, vacina antivariólica, geo-história dos saberes, História e Filosofia da Ciência, Ensino de Ciências.

Edward Jenner and the First Vaccine: study of the exhibition language adopted in a Science Museum

Abstract: The goal of this paper is to analyze the expository discourse regarding the history of the smallpox vaccine as it is presented at the Museu de Microbiologia (MMB), part of the Instituto Butantan, in the perspective of History and Philosophy of Science (HPS) in Science Teaching (ST) and the geo-historical. This resulted in the finding of a single panel, which presented little information regarding this theme and had a traditional view of HPS in ST based on the categories created from the theoretical framework defined.

Keywords: Science Museum, smallpox vaccine, geo-history of knowledge, History and Philosophy of Science, Science Teaching.

Introdução

Este trabalho consiste numa investigação sobre conteúdos expográficos relacionados a um personagem específico da História da Microbiologia: Edward Jenner (1749-1823). A fim de checar como ele é apresentado num Museu de Ciência e quais questões foram consideradas relevantes na didatização dos conteúdos para a composição do discurso expositivo acerca da temática que o envolve, tivemos como objeto de pesquisa a exposição de longa duração do *Museu de Microbiologia – Micróbios e Vacinas* ou simplesmente Museu de Microbiologia (MMB)¹ do Instituto Butantan, localizado no município de São Paulo/SP, Brasil.

Jenner foi um médico e naturalista de origem britânica. Nasceu em Berkeley², condado de Gloucestershire. Estudou medicina em Londres e retornou à cidade natal para exercer a profissão. Ele tinha uma infinidade de interesses, realizou pesquisas em vários campos³, mas ficou conhecido pelo evento histórico e científico relacionado ao desenvolvimento, à sistematização e eficácia da primeira vacina registrada cientificamente na história da medicina ocidental, a vacina antivariólica.

As experiências de Jenner foram significativas para medicina, pois possibilitaram a introdução e o aprimoramento do método experimental (final do século XVIII e início do século XX, respectivamente)⁴, bem como o desenvolvimento de estudos em microbiologia e imunologia, áreas do conhecimento surgidas anos mais tarde⁵.

Esta pesquisa foi embasada em dois blocos de referenciais teóricos, compostos por: (1) levantamento bibliográfico de como é apresentada a história de Jenner e do desenvolvimento da vacina antivariólica do ponto de vista da metodologia geo-história dos saberes; e (2) as perspectivas da História e Filosofia da Ciência (HFC) no Ensino de Ciências (EC). Esses referenciais foram importantes para analisar como a primeira vacina produzida no Ocidente é apresentada para o público do MMB.

Referencial Geo-histórico

¹ Nome pelo qual o Museu é conhecido e como será tratado em grande parte desta pesquisa.

² Uma cidade que ainda existe na Inglaterra, localizada a, aproximadamente, 205 quilômetros de Londres. Fonte: *Google Maps*.

³ Informação adquirida no sítio do *Dr. Jenner's House, Museum and Garden*. <<https://jennermuseum.com/>>. A fazenda em que Jenner nasceu e desenvolveu suas pesquisas foi transformada neste museu em 1985.

⁴ FERNANDES, Tania M. *Vacina antivariólica: ciência, técnica e poder dos homens, 1808-1920*. 2 ed. rev. Tania Maria Fernandes. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2010. p. 11-42.

⁵ Cf.:

- FERNANDES, 2010.
- UJVRARI; ADONI, 2014.
- RAW, Isaias. SANT'ANNA, Osvaldo A. *Aventuras da microbiologia*. São Paulo: Hacker Editores / Narrativa Um, 2002. p. 42-45.

A fim de delinear como o tema varíola é abordado do ponto de vista histórico no que diz respeito à criação da primeira vacina no Ocidente, bem como de que forma é contada a história de seu principal personagem, foi realizado um levantamento bibliográfico para a construção do referencial histórico desta pesquisa. Selecionamos as seguintes obras: Silva (2015)⁶, *A História da Ciência no Caso das Vacinas: Edward Jenner e os experimentos da prevenção contra a varíola na Inglaterra do século XVIII*; Soares (2018)⁷, *Mary Montagu e a inoculação da varíola na Inglaterra no século XVIII*; Fernandes (2010), *Vacina Antivariólica: ciência, técnica e poder dos homens, 1808-1920*; Ujvrari e Adoni (2014), *A história do século XX pelas descobertas da Medicina*; e Raw e Sant'Anna (2002), *Aventuras da Microbiologia*. Acrescido a isso, lançamos mão do método *geo-história dos saberes*, o qual se trata de uma proposta de aproximação da *história intelectual* e *história espacial*, sob a argumentação de que “a geo-história dos saberes é uma história em que os lugares também produzem ideias”, isto é, o lugar e o período onde determinado conhecimento foi desenvolvido influenciam na produção científica⁸.

Em relação ao levantamento bibliográfico apontado, com exceção de Soares (2018), constatamos que todas as referências citadas perpassam de alguma maneira pela elucidação da existência da varíola em duas formas (bovina e humana); o método científico utilizado; o contexto histórico da época em que a vacina foi criada; e as dificuldades enfrentadas por Jenner para a validação de sua pesquisa.

Soares (2018), Fernandes (2010) e Raw e Sant'Anna (2002), comentam que há registros históricos que evidenciam que existiram outras técnicas de prevenção da doença antes da criação da vacina, difundidas a partir do século XVI, como a variolização, transplantação, inoculação ou enxerto (inserção direta de varíola humana) e a própria aplicação da varíola bovina⁹. Esta técnica criou na época um mito rural na Inglaterra, pois as pessoas observavam que as ordenhadeiras que entravam em contato com as pústulas presentes no úbere pegavam a doença da vaca e, não se sabia como, não desenvolviam a doença humana nas épocas em que ocorriam epidemias¹⁰.

Silva (2015), Ujvrari e Adoni (2014) e Fernandes (2010), apontam para questão de que a primeira inoculação de varíola bovina intencional para a prevenção de varíola humana no Ocidente ocorreu na Inglaterra, em 1774, realizada pelo fazendeiro Benjamin Jesty (1736-1816), o qual aplicou em membros de sua família, o que preveniu o desenvolvimento da doença em épocas de epidemia. Fato que, provavelmente, influenciou a pesquisa de Jenner sobre o assunto.

⁶ SILVA, Camila S. P. A História da Ciência no Caso das Vacinas: Edward Jenner e os experimentos da prevenção contra a varíola na Inglaterra do século XVIII. *Boletim Eletrônico da Sociedade Brasileira de História da Ciência*, n. 7, dez. 2015. Disponível em <http://www.sbh.org.br/conteudo/view?ID_CONTEUDO=860>.

⁷ SOARES, Marina J. O. Mary Montagu e a inoculação da varíola na Inglaterra no século XVIII. *Khronos Revista de História da Ciência*, n. 5, p. 35-46, mai. 2018. Disponível em <<http://revistas.usp.br/khronos>>.

⁸ LIRA, Larissa A. Geo-história dos saberes. *Boletim Paulista de Geografia*, v. 98, p. 96-110, 2018. p. 108.

⁹ Técnica que a partir da primeira publicação sobre o assunto (realizada por Jenner) ficou conhecida como vacinação.

¹⁰ UJVRARI; ADONI, 2014.

Porém, identificamos que há uma controvérsia em relação à fonte que influenciou os estudos de Jenner. Soares (2018) traz evidências de que Mary Wortley Montagu (1689-1762), uma escritora inglesa, foi precursora do método de inoculação na Inglaterra e que seus esforços para a difusão deste método foram muito importantes para o desenvolvimento, mais tarde, da vacina. Sua experiência pessoal com a doença¹¹ despertou o interesse em buscar uma solução para essa enfermidade.

Seu marido, Edward Montagu, era embaixador no Império Otomano, condição na qual a possibilitou de ter contato com o método de inoculação, desconhecido até então na Inglaterra e muito difundido nos territórios de domínio turco. Na verdade, não se sabe se Mary Montagu já tinha algumas informações sobre esse método, visto que era próxima de médicos filiados à *Royal Society*, a qual havia recebido um relato sobre o método de inoculação chinês, em 1700; publicou textos de médicos residentes em Constantinopla referentes à temática, em 1714; e uma publicação sobre inoculação de varíola, em 1715. De qualquer forma, Montagu (assim como alguns médicos) “teve contato com a prática da inoculação no Império Otomano” a partir de agosto de 1716 e relatou isso numa carta destinada a uma amiga¹².

A partir da observação de que esse método era eficaz, Montagu pediu para realizarem o procedimento em seu filho mais velho, de cinco anos de idade, em 1718, em terras turcas, e a criança se recuperou bem. Em 1721, de volta à Inglaterra, Montagu pediu para um médico inocular sua filha. Essa “operação [...] é considerada a primeira inoculação profissional na Inglaterra. O sucesso obtido nesse procedimento contribuiu, possivelmente, para ampliar o interesse pelo método”¹³. A escritora era próxima de aristocratas da época e conseguiu influenciar a realização de experimentos de inoculação. Em 1722, foram publicados vários artigos sobre assunto, retratando que houve um grande debate em relação à utilização deste método na Inglaterra. Um desses artigos foi escrito por Montagu, porém foi publicado de forma anônima, devido ao impedimento de participação das mulheres na ciência.

A oposição ao método de inoculação foi ferrenha e dotada de argumentos de caráter não científico, com teor sexista, racista e orientalista. Soares (2018) evidencia como Montagu foi importante neste debate e aponta que “King-Thom Chung vai além, ao afirmar que a iniciativa de Montagu na disseminação do método não apenas ‘levou ao trabalho de Edward Jenner com varíola bovina’, mas também à ‘teoria do germe de Louis Pasteur (1822–1895) e de Robert Koch

¹¹ A doença foi levada seu irmão à morte, em 1713, e de outros familiares e amigos/as, posteriormente, além de ela mesma ter adquirido a doença, em 1715.

¹² SOARES, 2018, p. 39.

¹³ SOARES, *op. cit.*, p. 41.

(1843–1910)”¹⁴. E finaliza o artigo destacando o quão significativo é analisar as questões socio-culturais presentes na referida época:

O fato é que a escritora inglesa condensava a presença de elementos inaceitáveis para o *establishment* médico da época: era porta-voz de um método praticado no Império Otomano – local considerado atrasado pelos europeus –; não possuía formação médica, o que a impedia de participar dos debates em tais círculos; e, talvez, o principal, era mulher¹⁵.

A partir do que foi apresentado, podemos afirmar que o debate sobre métodos de combate e contenção de varíola humana estava em voga na Inglaterra no século XVIII. Destacamos então que a pesquisa de Jenner sobre o assunto surgiu num contexto em que já havia esta problemática e, por ele pertencer a comunidade médica, provavelmente tinha conhecimento disso. Dessa forma, evidenciamos que Jenner não foi um gênio que inventou uma forma de prevenir o desenvolvimento da varíola humana, mas sim um médico que utilizou os conhecimentos que a comunidade científica inglesa já possuía na época sobre a doença e se dedicou ao aprofundamento e a uma solução para esse assunto ao realizar uma pesquisa científica metódica. Assim, podemos dizer que as experiências de Montagu e Jesty, bem como as tentativas de prevenção dessa doença realizadas por outros médicos e o debate gerado com essas tentativas tanto bem como malsucedidas ao longo do século XVIII, foram extremamente importantes para Jenner desenvolver estudos sistemáticos sobre o assunto a partir de 1794. Estudos estes que foram bastante minuciosos e em um número relevante de pessoas com o objetivo de validar suas observações e definir o melhor método de combate à dada doença.

Outro ponto importante que podemos destacar é que a *Royal Society* foi fundada em Londres em 1664 e “em 1664 os ‘Proceedings of the Royal Society’ apareceram pela primeira vez. Desde este período a colaboração de cientistas em periódicos científicos, sociedades e instituições têm avançado constantemente”¹⁶. Dessa forma, Jenner exercia sua profissão num local em que a ciência moderna se consolidava, assim, ele estava imerso em bases tanto intelectuais quanto técnicas que deram condições para o desenvolvimento da primeira vacina registrada na história ocidental, argumentação que ilustra a importância da utilização do método geo-história dos saberes na análise aqui proposta.

Segundo Silva (2015), Jenner publicou as primeiras observações e resultados em 1798, e já nomeou o material oriundo das vacas como *variolae vaccinae*, do latim, *vacca*, do qual derivou a palavra “vacina”. É interessante notar que mesmo as demais vacinas desenvolvidas não terem

¹⁴ CHUANG, K-T. *Women Pioneers of Medical Research*. Biographies of 25 Outstanding Scientists. Jefferson: McFarland & Company, 2010, p. 14 *apud* Soares, *op. cit.*, p. 45-46.

¹⁵ SOARES, *op. cit.*, p. 46.

¹⁶ ZILSEL, E. As raízes sociais da ciência. Tradução por: Flávio M. P. Santos. *Khronos, Revista de História da Ciência*, n. 6, p. 115-116, dez. 2018. p. 115-116. Disponível em <<http://revistas.usp.br/khronos>>.

nenhuma relação com as vacas, essa denominação permaneceu. A hipótese de Jenner era que a vacina prevenia o desenvolvimento da doença. A partir dos testes realizados ele conseguiu comprovar isso, mas sua hipótese não foi prontamente aceita pela comunidade científica. Fato que o fez publicar observações adicionais sobre a pesquisa em 1799. Com esta publicação, a pesquisa de Jenner passou a ser reconhecida, teve validação científica e, enfim, ele conseguiu autorização para vacinar pessoas.

Há de se destacar que a primeira vacina foi amplamente difundida mesmo sem ter conhecimento científico em relação ao seu mecanismo. A ciência ainda desconhecia a existência dos microrganismos, que, portanto, podiam ser causadores de doenças infecciosas e, quiçá, poderiam ter sua virulência controlada. Descobertas que ocorreram muito tempo depois, com outros pesquisadores¹⁷.

Por se tratar de aplicação de material oriundo das vacas nos seres humanos, a aceitação da *vacina animal* teve, inicialmente, bastante resistência. Isso levou Jenner a desenvolver, alternativamente, a técnica que ficou conhecida como *vacina j Jenneriana* ou *humanizada*. Esta era produzida pela introdução das pústulas de quem tinha sido vacinado/a diretamente na pele de outras pessoas. Entretanto, essa técnica acabou sendo alterada a partir do surgimento de reações adversas, como a perda de defesa que a vacina humanizada causava com a passagem de pessoa a pessoa; e a possibilidade de transmissão de outras doenças, como tuberculose e sífilis, casos que ocorreram com muitas pessoas. Devido a esses problemas, a vacina animal passou a ser vista como um método mais eficaz e sofreu várias mudanças no processo de produção a partir do final do século XIX¹⁸. O aprimoramento da técnica e a produção da vacina antivariólica em larga escala possibilitaram a varíola ser declarada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como uma doença erradicada do mundo em 1980, dois séculos após a criação da vacina¹⁹.

Referencial HFC no EC

Para investigarmos sob qual perspectiva teórica a temática é apresentada na exposição do MMB, apoiamo-nos em referenciais relacionados à discussão de HFC no EC, uma vez que esse tema é considerado um paradigma na História da Ciência, mais especificamente para a Imunologia, e a HFC é uma abordagem que pode ser largamente utilizada na Educação Básica. Logo, problematizar sobre um período histórico da ciência na Educação, seja nas escolas ou nos museus, é fundamental para a compreensão da ciência para além de elencar datas e fatos.

¹⁷ FERNANDES, 2010; UJVRARI; ADONI, 2014; RAW; SANT'ANNA, 2002.

¹⁸ Cf. FERNANDES, 2010.

¹⁹ RAW; SANT'ANNA, 2002; UJVRARI; ADORNI, 2014.

Desde o final do século XIX e início do século XX, houve uma preocupação em trazer a abordagem histórica para o Ensino de Ciências a fim de ampliar a compreensão dos/as alunos/as sobre a importância da ciência para a sociedade. Vários pesquisadores defenderam a inclusão da História da Ciência (HC) no Ensino nesta época, como Wilhem Ostwald, Ernst Mach, John Dewey e James B. Conant, e destacavam questões voltadas para a seguinte reflexão:

o conhecimento científico diferencia-se da perspectiva positivista. A interpretação dos fatos não é imparcial, depende de fatores externos que circundam o indivíduo que observa. A ciência não é vista como uma construção linear, nem ocorre por mero acúmulo de fatos. Determinadas formas de compreender a realidade podem ser substituídas por outras julgadas mais convenientes em dado momento²⁰.

Assim, revela-se que a ciência não se configura em uma verdade absoluta, que suas teorias podem e devem ser refutadas, evidenciando que “as controvérsias são o verdadeiro motor das ciências, de que sem elas há estagnação ou regressão”²¹. A forma como um/a cientista realiza uma pesquisa depende necessariamente do momento histórico em que está inserido/a, pois isso determina, por exemplo, as tecnologias existentes que poderão ser utilizadas, se estão disponíveis ou não no local de realização da pesquisa, se ele/a ou a instituição que o/a financia tem condições para adquiri-las etc. Esses são exemplos de fatores que direcionam resultados melhores ou piores de uma pesquisa que necessita de um arsenal tecnológico, evidenciando que a técnica influencia no desenvolvimento e progresso científico, conforme apontado por Magalhães (2015)²².

Outro fator importante de ser apontado é a questão de que o contexto histórico muitas vezes acaba influenciando os valores éticos e morais dos/as cientistas, por isso que é importante as discussões científicas evoluírem, superarem paradigmas e reconhecerem as controvérsias, o que evidencia o “caráter perecível do conhecimento e dos limites do humano”²³.

Ensinar um evento científico através da HC pode demonstrar que as descobertas científicas não são tão simples quanto parecem. Na maioria das vezes não ocorrem ao acaso. Iniciam por meio de observações, que levam a formulações de hipóteses que requerem experimentações²⁴, as quais nem sempre geram respostas positivas, para, enfim, atingir resultados e conclusões, o que pode levar bastante tempo. Os resultados e as conclusões serão aceitos, questionados,

²⁰ PEREIRA, Cláudio L. N. SILVA, Roberto R. História da Ciência e o Ensino de Ciências. *Revista Virtual de Gestão de Iniciativas Sociais (GIS)*. n.12, UFRJ, 2009. Disponível em <http://www.ltds.ufrj.br/gis/a_historia.htm>

²¹ MAGALHÃES, Gildo. *Ciência e conflito* ensaios sobre história e epistemologia de ciências e técnicas. 1. ed. São Paulo: Book Express Editora. 2015. p. 5.

²² Idem.

²³ RUIZ, A. R. Ciência e sua iniciação: anotações para reflexão. *Ciência & Educação*, v. 11, n. 2, p. 319-326, 2005. p. 324. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v11n2/11.pdf>>.

²⁴ Em se tratando de pesquisas principalmente na área das Ciências Naturais.

melhorados ou ignorados, não somente pelo valor intrínseco ou fundamentação que possam ter, pois há de se considerar que existem “forças implícitas” que envolvem o *processo de validação social das descobertas científicas*, como questões sociais, políticas, filosóficas, religiosas²⁵, geográficas, econômicas e até mesmo relacionadas à origem, etnia e ao gênero dos/as pesquisadores/as. Essas forças agem na tomada de decisões referentes a *se* ou *qual* conhecimento será financiado e validado. Cada período histórico mostra quais dessas forças agiram em maior ou menor grau. Com isso, podemos afirmar que nem sempre o que foi ou é considerado um consenso na comunidade científica esteve ou está mais próximo da realidade, teve ou tem a melhor fundamentação teórica de determinada época.

Dessa forma, evidenciar o aspecto histórico da Ciência no Ensino possibilita a compreensão das entrelinhas de como os conhecimentos científicos são gerados e construídos. Isso se opõe à visão de “história dos vencedores” bastante difundida em muitos materiais didáticos, e demonstra o *caráter coletivo da construção dos conhecimentos científicos*, isto é, o conhecimento científico como fruto da humanidade em constante desenvolvimento²⁶.

Através da História da Ciência são relatados os eventos históricos da maneira mais ampla possível, mostrando as hipóteses apresentadas pelos cientistas, as teorias alternativas, tudo dentro do contexto da época. [...] Algumas propostas falharam justamente porque, ao invés de passar uma versão dos fatos mais ampla, passaram alguma outra tendenciosa, como por exemplo, mostrando apenas aquilo que “deu certo” e omitindo o resto²⁷.

Com o passar do tempo, a discussão sobre qual a melhor maneira de abordar os eventos científicos no EC se ampliou da HC para a HFC e os estudos começaram a apontar a abordagem da HFC no EC como positiva para a formação de cidadãos/ãs críticos/as.

Na década de 1990, o debate sobre a inserção da HFC nos currículos escolares ganhou força no Brasil e se consumou nos documentos dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), o que a tornou uma teoria bastante interessante para o ensino, mas pouco realizada na prática docente²⁸.

²⁵ MARTINS, Lillian A. P. A História da Ciência e o Ensino da Biologia. *Jornal Semestral do gepCE*, n.5, Unicamp, 1998. Disponível em <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/fevereiro2013/ciencias_artigos/historia_ciencia.pdf>.

²⁶ FLÓR, Cristhiane C. Souza, Suzani C. A história da ciência presente nos parâmetros curriculares nacionais. *Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. ABRAPEC. V ENPEC. dez. 2005. p. 6. Disponível em <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/venpec/conteudo/artigos/3/pdf/p365.pdf>>.

²⁷ MARTINS, 1998, p. 20.

²⁸ OLIVEIRA, Rilavia. A. SILVA, Ana P. B. A História da Ciência no Ensino: diferentes enfoques e suas implicações na compreensão da Ciência. *Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. ABRAPEC. VIII ENPEC. I CIEC. dez. 2011. Disponível em <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R0227-1.pdf>>.

Até a obtenção de um consenso entre os pesquisadores da HFC de qual posicionamento teórico era melhor para abordar eventos científicos, houve vários debates entre historiadores e filósofos que se dividiam em dois enfoques: *Internalistas* e *Externalistas*. Esse debate também influenciou as abordagens da HFC no ensino.

Basicamente, os internalistas pontuavam que as análises das descobertas científicas deveriam ser restritas ao micromundo da pesquisa e às questões práticas e teóricas adotadas na época, ou seja, centravam-se apenas no viés interno à produção científica e tinham uma visão positivista da ciência. Já os externalistas afirmavam que para compreender essa produção era essencial analisar o contexto histórico, geográfico, social, político e econômico em que o pesquisador viveu, ou seja, trazer as questões externas a fim de revelar que *a ciência é um produto humano* e, por isso, está inserida nas relações sociais que lhe deram origem, as quais não são isentas de valores dos quais são determinados historicamente. Assim, a tomada de decisões da comunidade científica para validar ou não uma pesquisa perpassa por questões que estão além do método científico, o que revela que a ciência não é neutra e muito menos uma expressão da verdade absoluta. Isso evidencia a verdadeira Natureza da Ciência (NDC)²⁹. Porém, por muito tempo os externalistas foram taxados como marxistas por trazerem uma abordagem sociocultural crítica da produção do conhecimento, o que fez com que essa perspectiva fosse enxergada como dotada de viés ideológico³⁰.

Após vários anos de discussões, hoje é reconhecido que a tendência mais adequada é a de uma perspectiva mista a fim de evitar anacronismos, pois os enfoques devem ser vistos como complementares e não excludentes, o que possibilita analisar os eventos científicos de forma mais ampla e completa³¹.

Assim, a tendência de abordagem mista da HFC no EC ajuda a promover uma análise mais abrangente do que de fato é fazer ciência, evidenciando a totalidade contextual dos eventos científicos, ou seja, apontando a sua complexidade. Dessa forma, é de extrema importância educadores/as apresentarem aos/às estudantes questões relacionadas ao método científico bem como aos aspectos socioculturais acerca da época de determinada produção científica. Isso ajuda a revelar que ninguém está isento da sociedade em que está inserido/a, isto é, todos nós somos produto do tempo histórico em que vivemos. Com a abordagem mista é possível esclarecer que a ciência é uma construção humana e que é, portanto, passível de erros e envelhecimentos moral

²⁹ Idem.

³⁰ MAGALHÃES, 2015.

³¹ Cf.:

- MATTHEWS, Michael R. História, Filosofia e Ensino de Ciências: a tendência atual de reaproximação. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 12, n.3: p. 164-214, dez. 1995. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/7084>.
- OLIVEIRA; SILVA, 2011.

e biológico; os quais são extremamente importantes para a superação de controvérsias e evidenciam o caráter autocrítico inerente à Natureza da Ciência (NDC) – algo que só é possível devido à reflexão filosófica³².

Destarte, na perspectiva voltada para uma abordagem mista podemos dizer que o conhecimento científico não representa a verdade, e sim um olhar de determinadas pessoas diante dos fenômenos em determinada período histórico e espaço geográfico.

Somente dessa maneira os/as educandos/as poderão compreender que a ciência não é feita só de gênios e que ela está muito próxima do nosso dia-a-dia. Isso pode instigar crianças e jovens a se interessarem mais pela ciência e enxergá-la como um meio de explicar e compreender fatos cotidianos com o intuito de melhorar a vida em sociedade.

A partir desses referenciais, levantamos os seguintes pontos a serem investigados:

1) Como a figura de Jenner é apresentada ao público do MMB? Há contextualização do local e da época em que ele desenvolveu a pesquisa da vacina antivariólica e de como foi a aceitação da pesquisa na comunidade civil e científica?

2) De que forma esse evento científico está retratado na exposição? A partir da análise do discurso expositivo é possível identificar se foi considerado algum dos enfoques da HFC para didatizar os conteúdos sobre o assunto?

Diante das questões apontadas, esta pesquisa tem como objetivo analisar, sob a ótica da HFC no EC, como é apresentada a história da vacina antivariólica na exposição de longa duração do MMB.

Procedimentos metodológicos

A metodologia utilizada na pesquisa proposta trata-se de um estudo exploratório quanto aos objetivos; de uma pesquisa bibliográfica quanto aos procedimentos; e de caráter qualitativo quanto à abordagem do problema³³.

O MMB é um museu que possui vários ambientes expositivos. O espaço essencial para esta pesquisa foi a exposição principal deste Museu. Esta inclui o salão principal, o qual possui uma grande mesa expositiva que narra alguns dos acontecimentos da história da ciência que

³² MAGALHÃES, 2015.

³³ RAUPP, Fabiano M. BEUREN, Ilse M. Metodologia da pesquisa aplicável às Ciências Sociais. BEUREN, Ilse M. (Org.). *Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática*. 3. ed. 6. reimp. São Paulo: Atlas, 2012, p.76-97.

foram importantes para a consolidação da Microbiologia e Imunologia. Esse aparato comporta 18 painéis informativos que utilizam recursos textuais, esquemas, objetos históricos, modelos em terceira dimensão, microscópios de luz etc., com o objetivo de abordar as principais descobertas relacionadas aos microrganismos, soros e vacinas, desde as primeiras observações daqueles (em meados do século XVII), até a atualidade (mais especificamente quando da inauguração do Museu, no início do século XXI).

Para a construção desta pesquisa foram identificados os aparatos da exposição relacionados à criação da primeira vacina. Além disso, foram realizadas consultas a documentos oficiais do Museu, sítios digitais, dissertações e artigos referentes à exposição com o intuito de compreender de que forma o assunto foi pensado e organizado no espaço expositivo.

A partir do referencial teórico construído para este trabalho, categorias de análise foram definidas a fim de identificarmos se algum dos enfoques da HFC estão presentes na exposição em relação à temática proposta. É importante destacar que as referências que serviram de apoio na parte geo-histórica foram fundamentais para compreender quais aspectos históricos, geográficos, socioculturais e científicos estão presentes ou ausentes nos aparatos analisados.

Assim, apresentamos as categorias de análise desta pesquisa:

Enfoque	Internalista	Externalista	Misto
Características	Existência de duas formas de variola: bovina e humana	Contextos histórico, geográfico, social, político e econômico da época	Apresenta questões apontadas por ambos os enfoques.
	Método Científico utilizado na época	Questionamentos em relação à criação da vacina	
	Técnicas disponíveis no período	Dificuldades encontradas no processo	
	Produção Científica	Problematização da validação científica	

Análise e Discussões

Dentre todos os aparatos analisados na exposição principal, obtivemos como resultado apenas o *Painel informativo 08: Como Matar os Micróbios? Vacinas Previnem Doenças Infecciosas*.

Na Figura 1 indicamos as partes do painel que contém o que procuramos:

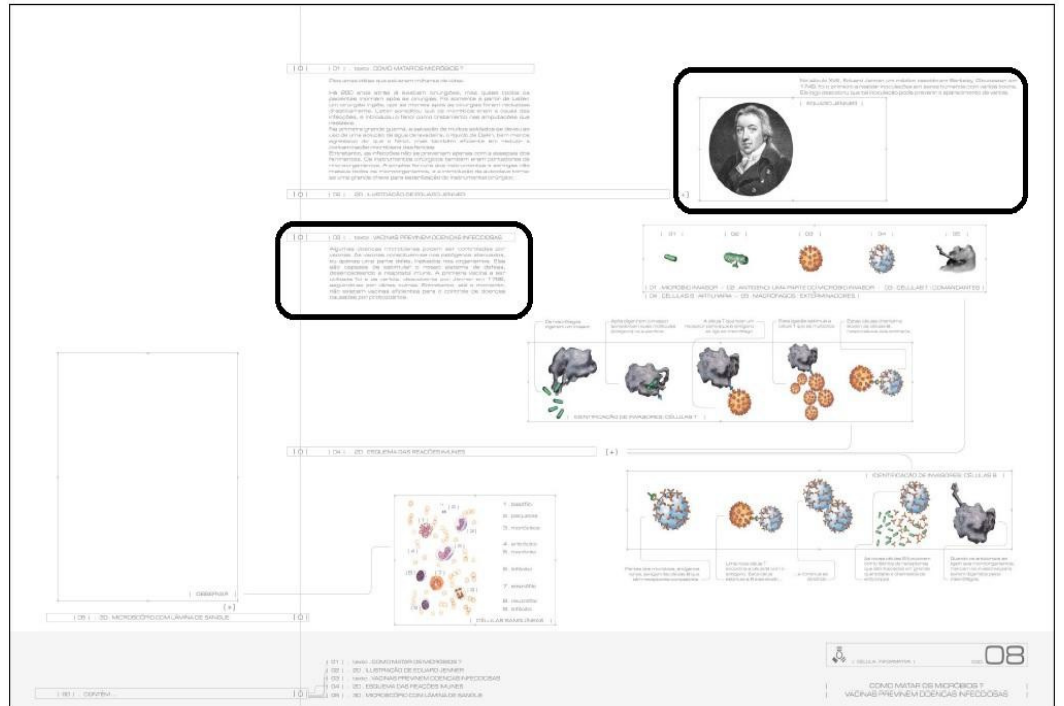


Figura 1: Painel Informativo 08 da mesa expositiva. Fonte: Arquivo oficial do MMB.

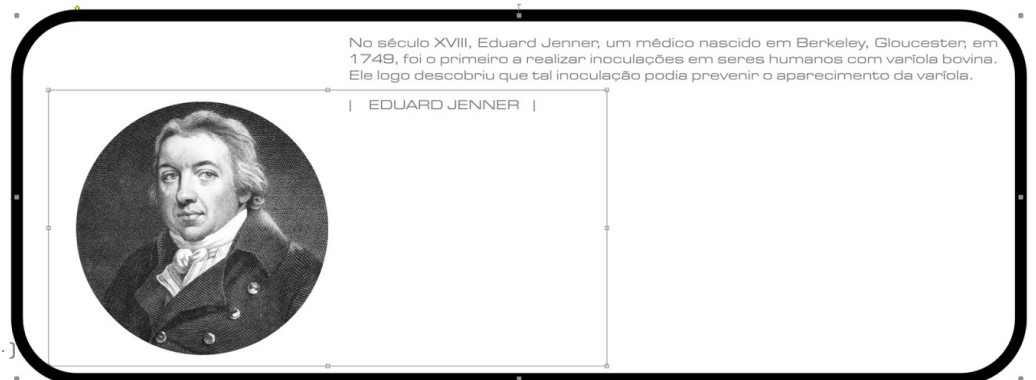


Figura 2: Destaque do painel 08 – Ilustração de Eduard (sic) Jenner.

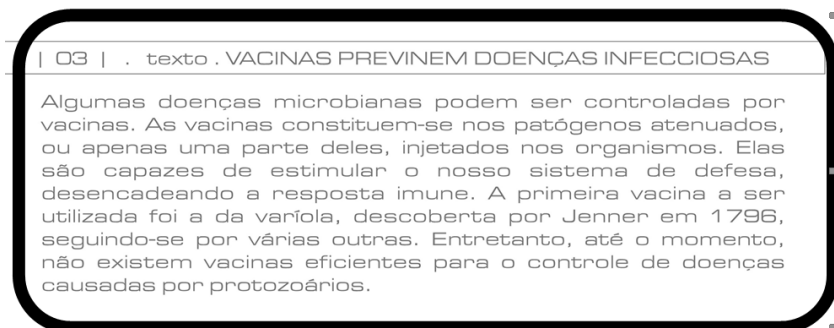


Figura 3: Destaque do painel 08 – Vacinas previnem doenças infecciosas.

A partir da leitura dos textos contidos no painel, é possível observar que ele traz de forma extremamente resumida questões relacionadas à criação da primeira vacina. Na Figura 2

temos todas as informações que precisamos saber para inferimos qual é o cunho do discurso expositivo adotado neste Museu referente à temática proposta e, a partir disso, discutirmos a qual abordagem da HFC no EC os conteúdos mais se aproximam.

Em relação à primeira frase contida na Figura 2, “No século XVIII, Eduard (sic) Jenner, um médico nascido em Berkeley, Gloucester (sic), em 1749, foi o primeiro a realizar inoculações em seres humanos com varíola bovina”, exprime o contexto histórico-geográfico de forma muito parca, somente expondo o século, o local e período, ou seja, não menciona questões sociais, políticas e econômicas que podem ter influenciado o personagem em questão a ter o mérito da “descoberta” e nem ao menos menciona o país em que isso foi realizado, pois, como mencionado na pesquisa geohistórica, esse é um fato extremamente significativo para analisar o contexto de desenvolvimento e validação da pesquisa realizada por Jenner. Portanto, podemos dizer que o conteúdo avaliado na exposição incorpora uma visão da História e da Geografia de forma tradicional e acrítica.

Além disso, ao dizer que Jenner “foi o primeiro a realizar inoculações em seres humanos com varíola bovina”, revela que os conceptores deste Museu se preocuparam em trazer apenas a história dos vencedores. Não procuraram contextualizar que a aplicação de varíola bovina para a prevenção do desenvolvimento de varíola humana se tratava de um conhecimento popular na época, um mito rural, portanto, era uma prática conhecida por muitas pessoas e que há registros de que um fazendeiro inglês realizou a técnica intencionalmente em sua família antes de Jenner. O texto poderia ser melhorado se indicasse que Jenner “foi o primeiro a realizar inoculações em seres humanos com varíola bovina” *de forma sistemática, com finalidade científica*. Sem contar que havia na época muitas pessoas à procura de um método eficaz para combater essa doença não só no Ocidente. Há registros de que tiveram vários casos bem-sucedidos no Império Otomano e na própria Inglaterra. Nesta, grande parte dos testes realizados foram por influência de uma escritora através de sua experiência naquele, e mesmo com vários casos de sucesso na Inglaterra, o método de inoculação não era bem visto devido a sua origem turca e por ser difundido por uma mulher. Mulher na qual influenciou a pesquisa de Jenner anos mais tarde. Ou seja, não foi contextualizado que a temática estava imersa num grande debate em voga neste período na região em que Jenner atuava.

Em contrapartida, podemos notar neste trecho do painel que é mencionada a existência da varíola bovina, o que pode fazer com que o/a visitante subentenda que exista também a varíola humana. Podemos mencionar também que o texto exprime que a técnica utilizada era a inserção de varíola bovina (posteriormente conhecida como vacinação), porém, não há menção ao método científico, bem como à produção científica. Por fim, não há questionamentos em relação à criação da vacina, nem às dificuldades encontradas no processo e na validação da pesquisa. Assim, a figura de Jenner é apresentada ao público como um gênio que descobriu a primeira vacina; que não teve nenhuma influência social, territorial e cultural existente no contexto em que ele vivia; e que não encontrou nenhum obstáculo no desenvolvimento e na produção dela.

Em relação ao segundo quadro destacado no painel, que tem seu conteúdo apresentado com detalhes na Figura 3, não é mencionado que Jenner desenvolveu a primeira vacina sem nenhum conhecimento de Microbiologia e muito menos de Imunologia, especialidades que surgiram muitos séculos depois da sistematização da vacina antivariólica realizada por ele. A forma como o texto foi escrito, bem como o contexto em que ele é apresentado em relação à principal temática do painel (mecanismos de defesa do corpo humano), dá a entender que na época em que viveu Jenner a ciência já tinha o conhecimento das técnicas de atenuação e do controle de microrganismos, bem como em relação aos mecanismos de defesa dos organismos, trazendo então uma visão anacrônica da história.

Em síntese, consideramos que o evento científico aqui investigado é retratado na exposição principal do MMB de forma bastante resumida e acrítica. Ao analisar de maneira profunda os textos destacados, podemos dizer que os conceptores do Museu incorporaram (de forma consciente ou não) uma visão internalista, contudo, não integral ou completa da HFC para didatizar as informações e formular o discurso expositivo em relação à temática proposta. Dessa forma, podemos dizer que, no que diz respeito à temática origem da vacina antivariólica, nesse painel foi adotado um discurso expositivo com uma visão tradicional de HFC no EC.

Considerações Finais

Ao iniciarmos a pesquisa sobre o discurso adotado em relação à criação da primeira vacina num Museu de Ciência denominado *Museu de Microbiologia – Micróbios e Vacinas*, imaginamos que iríamos encontrar muitas informações sobre essa temática e que essas não seriam de caráter enciclopédico, apresentadas de forma tradicional, mas que revelassem pelo menos um pouco da Natureza da Ciência (NDC), dos percursos tortuosos da ciência em relação à produção e validação científica. Era isso que tínhamos como hipótese que encontraríamos no discurso expositivo de um Museu de Ciência de origem contemporânea que se propõe a despertar a curiosidade científica principalmente nos/as visitantes jovens que recebe.

Por meio do arcabouço teórico proposto nesta pesquisa, embasado nos referenciais geohistória dos saberes e enfoques da HFC, entendemos que a visão internalista foi a única que apareceu no discurso expositivo do MMB relacionado à criação da vacina antivariólica em sua exposição de longa duração. Entretanto, esse discurso não abarcou todas as características dessa abordagem, pois não trouxe questões relacionadas ao método e à produção científica.

É importante ressaltar que na elaboração de uma exposição diversos fatores estão envolvidos como verba, tempo, espaço físico e até disputas entre os/as conceptores/as (ou a quem eles/as representam) sobre qual deve ser o discurso expositivo a ser apresentado para o público. É certo que a exposição do MMB passou por esses processos, e, dessa forma, as limitações identificadas a respeito da história da vacina antivariólica não se restringem apenas às questões

teóricas da HFC, embora fosse importante que os conceptores tivessem clareza de qual narrativa pretendiam apresentar ao público.

Ao longo dessa pesquisa acreditamos que a abordagem mista é aquela que tem maior potencial para promover uma postura mais crítica e curiosa em relação às ciências em geral, algo extremamente importante para o desenvolvimento humano, pois ajuda as pessoas a apropriarem-se desse campo de conhecimento para a vida, de forma a terem condições de se posicionarem diante das adversidades, assim como de proporem soluções para os problemas cotidianos. É por essas características que defendemos a importância do conhecimento e da difusão da HFC no EC, seja em ambientes formais ou não-formais, para que profissionais da educação e conceptores/as de exposições possam contribuir para uma formação mais crítica em relação à ciência.