

“Aventuras no coração do átomo” (1956): história em quadrinhos, energia nuclear e contextos histórico-culturais

*“Aventuras no coração do átomo” (1956):
comics, nuclear energy and historical-cultural contexts*

Vinicius Jacques | Instituto Federal de Santa Catarina

vinicius.jacques@ifsc.edu.br

<https://orcid.org/0000-0002-8865-031X>

Henrique César da Silva | Universidade Federal de Santa Catarina

henriquecsilva@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-2129-1460>

RESUMO A partir de uma perspectiva histórica e cultural articulada à noção de textualização, este artigo apresenta uma análise da produção e circulação da história em quadrinhos (HQ) “Aventuras no coração do átomo” (1956), publicada num período em que se costura um emaranhamento de atores/agências e interesses em relação à temática nuclear. A análise evidenciou diversos aspectos: o apagamento da bomba atômica e de agências envolvidas na produção da HQ, como Atomic Energy Commission e United States Information Agency (Usia); a circulação em outros países, incluindo o Brasil, favorecidas pela Unesco e Usia como bom exemplo de HQ educativa; como a HQ se tornou um dos instrumentos do programa Átomos para a Paz.

Palavras chave: histórias em quadrinhos - energia nuclear - história cultural da ciência - textualização.

ABSTRACT *From a historical and cultural perspective articulated to the notion of textualization, this article presents an analysis of the production and circulation of the comic book (comics) “Aventuras no coração do átomo” (1956), published in a period in which an entanglement of actors/agencies and interests in relation to nuclear issues was being sewn. The analysis highlighted several aspects: the erasure of the atomic bomb and of agencies involved in the production of the comic, such as the Atomic Energy Commission and the United States Information Agency (USIA); circulation in other countries, including Brazil, favored by UNESCO and USIA as a good example of educational comics; how the comic became one of the instruments of the Atoms for Peace program.*

Keywords: *comics - nuclear energy - cultural history of science - textualization.*

Introdução

Este trabalho tem como objeto a análise da produção e circulação de uma história em quadrinhos da década de 1950, envolvendo relações entre Estados Unidos (EUA) e Brasil no contexto do desenvolvimento de usinas nucleares no pós-guerra.

Os artefatos culturais *histórias em quadrinhos* (HQs) estão presentes na diversidade de textos e linguagens que habitam diferentes práticas da educação em ciências, seja dentro ou fora das escolas. No entanto, embora façam parte da cultura popular, as HQs não são objetos comuns em pesquisas em história das ciências e tecnologias (C&T). Embora, a história das C&T venha incluindo textos de educação científica como objeto historiográfico (Bensaude-Vincent, 2006; Kaiser, 2012), estes são principalmente textos voltados a ambientes educacionais formais, como manuais e livros didáticos, havendo ainda pouca consideração sobre a produção de textos de popularização das C&T (Knorr-Cetina, 1999). Nieto-Galan (2016), ao pesquisar a abundante literatura sobre a comunicação científica nas duas últimas décadas, tomou como objetos livros, revistas, teatros, museus, filmes, televisão, oficinas, salas de aulas – as HQs não fizeram parte do amplo acervo pesquisado. Assim, embora pesquisas em história das C&T venham incluindo novos tipos de produções textuais como fontes historiográficas (Burke, 2005; Pimentel, 2010; Sastre-Juan e Valentines-Álvarez, 2019) e as tornando objeto de estudo histórico (Shapin e Schaffer, 2011; Nieto-Galan, 2016), artefatos culturais como as HQs, ainda são objetos historicamente pouco estudados (Szasz, 2012; Jacques e Silva, 2023). Em relação à temática atômica, Szasz (2012, p. 1-2)¹ salienta que “os historiadores têm geralmente negligenciado outro meio importante que ajudou a traduzir o mundo atômico para ‘as pessoas’: os desenhos animados, as tiras de jornais e as revistas em quadrinhos”.

Nesse contexto, este trabalho apresenta a análise da produção e circulação da história em quadrinhos (HQ) “Aventuras no coração do átomo” (1956). Para tal, adotamos uma perspectiva histórica e cultural (Pimentel, 2010; Moura e Guerra, 2016) articulada à noção de textualização (Silva, 2019). Essa HQ, trata-se de um texto com grande apelo popular (Gonçalo Junior, 2004), empenhada em popularizar a ciência e tecnologias nucleares logo após a Segunda Guerra Mundial. Trata-se de uma HQ produzida no contexto da Guerra Fria e da campanha Átomos para a Paz (1953), em que a Atomic Energy Commission (AEC) dos EUA promoveu intensamente o desenvolvimento de usinas nucleares administradas pela iniciativa privada. No Brasil foi um período de grande efervescência política; dos acordos e desacordos Brasil-EUA referentes à exploração/exportação de urânio e tório brasileiros, da criação e realização de uma Comissão Parlamentar de Inquérito (CPI) para investigar denúncias de irregularidades nessa exportação para favorecer os EUA, do grande interesse brasileiro na ciência e tecnologias nucleares, e da criação dos órgãos de regulamentação da exploração/exportação das areias monazíticas.

“Aventuras no coração do átomo” (1956) foi publicada pela Editora Brasil-América Ltda. (Ebal) (1945-1995), fundada por Adolf Aizen (1907-1991) em sociedade com João Alberto Lins de Barros (1897-1955) (Gonçalo Junior, 2004). Aizen, diretor e editor da Ebal, é um dos personagens centrais quando se trata de quadrinhos publicados no Brasil e foi também um estrategista e articulador político. Foi, segundo Gonçalo Junior (2004), colaborador dos governos de Getúlio Vargas e Juscelino Kubitschek (JK), produzindo materiais como: a cartilha *Getúlio Vargas para crianças* (1942), usada como “catecismo” nas escolas brasileiras e a HQ *Brasília, coração do Brasil*

1 As citações das fontes em outros idiomas feitas ao longo do artigo foram traduzidas ao português pelos autores.

(1959), a pedido do próprio Kubitschek. Trata-se de uma articulação favorecida inicialmente por seu padrinho político, sócio e amigo João Alberto Lins de Barros – primeiro presidente do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF), órgão criado em 1949 especialmente para fomentar a formação científica, sobretudo frente às demandas nucleares.

Na análise, orientada por uma perspectiva histórica e cultural articulada à noção de textualização, identificamos quais foram as agências² produtoras dessa HQ que circulou no Brasil, como a General Electric (GE), AEC e United States Information Agency (Usia). Apresentamos, ainda, as supostas motivações/interesses dos produtores da HQ; as agências envolvidas na circulação desse artefato de popularização das C&T, como a Unesco e Usia; a adaptação, uso e promoção da HQ pelo programa Átomos para a Paz (1953); além de atores participantes do debate nuclear brasileiro, usando como fio condutor as relações com Aizen.

Trazer protagonismo a essa HQ, enquanto artefato de popularização de C&T, pode contribuir para oferecer outras perspectivas nas pesquisas em história das C&T, visibilizando outros meandros no complexo cenário da história da ciência e tecnologia brasileiras da década de 1950, sobretudo envolvendo a temática nuclear. Para isso, adotamos uma perspectiva de ciências como cultura (Pimentel, 2010) que, articulada à consideração das condições de produção dos artefatos culturais de popularização das C&T e de especificidades de sua materialidade textual, permite conceber sua produção como parte de um conjunto entrelaçado de práticas que são constitutivas da produção, circulação e textualização de conhecimentos científicos e tecnológicos.

História cultural das ciências e tecnologias e práticas de produção textuais

Para fundamentar a perspectiva teórico-metodológica que norteou a análise, articulamos aspectos da história cultural da ciência (HCC) (Pimentel, 2010; Moura e Guerra, 2016) à noção de textualização das C&T, como apontada por Silva (2019) no âmbito dos estudos da ciência.

A perspectiva historiográfica da HCC ressalta o papel do contexto sociocultural na construção das ciências e tem seu foco deslocado dos estudos das grandes ideias, teorias e cientistas, para as ações de diferentes atores (Moura e Guerra, 2016). A HCC é uma vertente que dedica atenção à ciência enquanto prática, incluindo as formas de representação do conhecimento científico desenvolvidas em determinado contexto (Moura e Guerra, 2016). Práticas materiais e práticas representacionais que, entrelaçadas, reconfiguram o conhecimento científico e incluem relações com a “cultura mais ampla, através da atuação de não cientistas na ciência, da divulgação desse conhecimento ao público amplo, das relações socioinstitucionais que ali se desenvolvem e da própria explicitação dos contextos históricos mais gerais nos quais estas práticas científicas se desenvolveram” (Moura e Guerra, 2016, p. 741).

Embora essa perspectiva inclua não apenas os mecanismos de produção dos objetos culturais, como também os mecanismos de recepção (Burke, 2005), neste trabalho, a análise está centrada na produção de um desses objetos textuais. Como Secord (2004), entendemos a ciência também como uma forma de comunicação, e daí a necessidade de dar atenção às práticas de circulação e textualização, que ocorrem de diferentes formas e podem ser abordadas de diferentes maneiras.

2 Utilizamos o termo agências, neste trabalho, para nos referirmos a instituições, empresas, comissões, centros e conselhos, entre outros, e o termo atores quando nos referimos a pessoas.

Para a HCC, os artefatos textuais considerados vêm sendo ampliados para além dos textos verbais. Nesta direção, Pimentel (2010, p. 421) aponta que os “estudos visuais têm penetrado fortemente na historiografia e em termos gerais podemos dizer que os historiadores hoje deixaram de considerar as imagens como ilustrações, para tratá-las como fontes, passíveis de serem interrogadas, lidas e interpretadas como se fossem um texto”. Consideramos que isso vale para uma HQ, um objeto textual que costura o verbal com o imagético de modos específicos.

Secord (2004, p. 665) salienta que: “Todas as evidências do passado estão na forma de coisas materiais. Isto é (ou melhor, tornou-se) óbvio no caso de instrumentos experimentais, espécimes de história natural e modelos tridimensionais. Mas isso também se aplica a panfletos, desenhos, artigos de periódicos, cadernos, diagramas, pinturas e gravuras”. E, novamente, consideramos ser também pertinente incluir as HQs.

As HQs são, há muito tempo, uma das formas de textualização e circulação dos conhecimentos científicos e tecnológicos, como a iniciativa que ocorreu na revista *Ciência em Quadrinhos*³ (1953-1958), da Ebal, que publicou “Aventuras no coração do átomo”. Segundo Luyten (1987), antes do advento da internet e popularização da TV, os quadrinhos foram um fenômeno comunicacional, um dos melhores meios de informação e de formação de conceitos – como seu papel central na propaganda ideológica antinazista, antes mesmo da entrada dos EUA na Segunda Guerra Mundial. Se ainda hoje os quadrinhos representam um meio de comunicação em massa muito popular, na década de 1950 eram uma das principais formas de comunicação em massa. Um meio que divertia, informava e formava seus leitores.

No amplo e diversificado universo cultural dos quadrinhos, a década de 1950 foi marcada pelo ápice do preconceito e perseguição que as HQs sofreram até então, sob os supostos efeitos provocados nos seus leitores, como a propaganda política e ideológica. Para muitos dos opositores das HQs no contexto brasileiro, elas impunham uma cultura norte-americana (Gonçalo Junior, 2004). A Ebal de Aizen, como uma das estratégias frente ao contexto instaurado de preconceito e perseguição, passou a publicar HQs com intencionalidade educativa, como é o caso da revista *Ciência em Quadrinhos*.

Mas a década de 1950 foi marcada também pela Guerra Fria, pela construção e operação das primeiras usinas nucleares, pelo interesse dos EUA em nossas reservas de minérios radioativos e pelo interesse brasileiro nas tecnologias nucleares. Foi nesse contexto que, em 1956, tivemos a publicação da HQ “Aventuras no coração do átomo”, na revista *Ciência em Quadrinhos*, da Ebal, para divulgar a ciência e tecnologias atômicas. Trata-se de uma HQ que textualizou conceitos e tecnologias nucleares, ou seja, deu forma simbólico-material específica a aspectos dessa temática, fazendo parte da circulação e popularização das C&T num contexto de discussões em torno da temática atômica envolvendo Brasil e EUA.

Como perspectiva teórico-metodológica deste trabalho, consideramos fundamental, portanto, explorar o “contexto histórico de produção das ciências, bem como suas relações com as demais produções culturais que compartilham desse contexto” (Moura e Guerra, 2016, p. 732). As HQs são as “demais produções culturais” deste trabalho, que não só compartilham do mesmo contexto, mas o constituem culturalmente, num emaranhamento com outras práticas. As HQs são produto e produtoras de cultura de massa, com grande recepção popular, que comunicam, circulam e textualizam conceitos e objetos de C&T de forma não independente de outros aspectos do contexto e de condicionantes histórico-culturais, ou seja, como parte constitutiva deles.

3 Disponível em: <http://guiaebal.com/cienciaquadrinhos01.html>. Acesso em: 18 abr. 2023.

Silva (2019) aponta um conjunto de trabalhos no campo dos estudos da ciência, que, principalmente a partir da década de 1970, consideram as práticas de produção textual como partes da produção das C&T, argumentando que se podem derivar desses trabalhos diferentes perspectivas para a noção de textualização de conhecimentos científicos. Assim, este trabalho se ancora também na noção de textualização de conhecimentos científicos, que “implica na concepção de uma constitutividade entre linguagens, práticas que se utilizam de signos, e conhecimentos. Por textualização compreendem-se processos que configuram simultaneamente formas textuais e objetos de conhecimento” (Silva, 2019, p. 17). Com isso, consideramos as HQs também como formas textuais, contrapondo-nos a análises que enfocam apenas seus conteúdos (Silva, 2019), para pensá-las enquanto forma e prática culturalmente engajadas.

A textualização do conhecimento científico “é um processo ininterrupto, inescapável, diversificado e entrelaçado” (Silva, 2019, p. 23), inseparável da produção e circulação de conhecimentos numa perspectiva cultural. E só há circulação de pensamentos, de conhecimentos, se houver textos⁴ (imagéticos, verbais, orais, matemáticos), ou seja, o engajamento material de uma *forma* culturalmente produzida. “Os textos, assim, são moldados por e moldam os processos de circulação de pensamentos. São, ao mesmo tempo, produtos e agentes de uma atmosfera cultural específica” (Silva, 2022, p. 9).

Ao articularmos a noção de textualização do conhecimento científico à HCC, concebemos as C&T a partir de práticas culturais, entre as quais estão as práticas de textualização, ou seja, de produção de artefatos textuais, que colocam conhecimentos das C&T em formas textuais específicas, culturalmente produzidas, que influenciam e constituem, também, a cultura em que habitam. Concebendo as C&T como práticas culturais e históricas, incluímos as práticas de popularização das C&T pelos quadrinhos e, assim, as consideramos situadas num tempo e espaço específicos. Práticas de popularização das C&T, como veremos, que não podem ser consideradas neutras e que, portanto, produzem textos não transparentes em si mesmos. A textualização, neste artigo, articulada à HCC, implica em dar visibilidade a diferentes atores/agências e interesses/motivações, que, emaranhados entre si, estão envolvidos na produção de um artefato cultural textual que comunica, ou seja, põe em circulação noções de ciência e tecnologia, no caso deste trabalho, de energia nuclear na forma de HQ.

A partir da articulação da HCC à noção de textualização de conhecimentos científicos, tais como já presentes nos estudos da ciência sob várias perspectivas (Silva, 2019), optamos por não apresentar um dispositivo analítico fechado, mas princípios que procuram fornecer indicativos e que geraram questões de orientação durante a análise. Os princípios a seguir sintetizam a orientação teórico-metodológica explicitada anteriormente para abordar nossa HQ, e também permitem justificar sua escolha como objeto de pesquisa. São esses os princípios: ampliação dos objetos historiográficos e dos objetos textuais; a consideração dos textos, das produções textuais, como constitutivas na produção de conhecimentos e não transparentes em relação a eles e à sua produção; a consideração de que o objeto textual, no caso, uma HQ, tem especificidades quanto à sua forma; a superação de análises com foco nos conteúdos; a necessidade de um olhar para as práticas de circulação do texto; a construção de narrativas não triunfalistas

4 Por texto entendemos qualquer suporte material de linguagens, códigos, sinais e símbolos, que os organiza enquanto unidade significativa. Uma imagem pode ter função de texto se compuser uma unidade significativa; um traço, um desenho, uma palestra, um seminário, um artigo, um livro de divulgação científica, ou, em nosso caso, uma HQ. Cada tipo de texto demanda análises específicas, já que é preciso considerar elementos específicos de sua materialidade e contextos de produção e circulação.

e que valorizam ações de diferentes atores e agências (instituições, empresas etc.); o papel constitutivo do contexto sociocultural na produção das ciências e tecnologias.

Esses princípios não são excludentes entre si, mas, ao contrário, se sobrepõem e se complementam. Na articulação entre HCC e a noção de textualização, os textos, como as HQs que comunicam aspectos de energia nuclear e suas tecnologias na década de 1950, têm materialidade cultural, são constitutivos dos processos históricos e culturais de produção das C&T, e não secundários. Ou seja, os textos não são apenas veículos neutros com relação a um conteúdo que comunicariam, de algo que circularia e que se produziria à parte. Os textos são peças materiais desses processos, que são culturais, e não há neutralidade na cultura.

A partir dos princípios, temos as questões que guiaram a análise: Quais atores/agências produziram a HQ? Onde a HQ foi divulgada inicialmente? Quem foram os financiadores e divulgadores? Quais intenções/motivações/interesses de seus produtores/divulgadores? A HQ publicada no Brasil teve adaptações? Se sim, quais? Qual o contexto histórico e cultural brasileiro de circulação da HQ?

Para responder essas questões, consultamos fontes primárias fornecidas pelo Museum of Innovation and Science (miSci),⁵ que possui amplo acervo de artefatos e publicações da General Electric (GE), empresa que produziu a HQ. Também consultamos o banco de dados da AEC dos EUA e notícias divulgadas na imprensa brasileira disponíveis na Hemeroteca Digital da Biblioteca Nacional. Para tentar dar conta do contexto sócio cultural, também utilizamos fontes secundárias, como: trabalho que analisa o impacto da bomba atômica nas atitudes e cultura americana entre 1945 e 1950 (Boyer, 1985); sobre o papel da ciência durante a Guerra Fria (Wolfe, 2018); sobre política nuclear brasileira (Guilherme, 1957; Motoyama, 1996; Andrade, 2006; Rocha Filho e Garcia, 2006); sobre campanhas de popularização da energia nuclear (Bosse, 2013); sobre formação do mercado editorial brasileiro (Gonçalo Junior, 2004).

Atores/agências de produção e o apagamento da AEC e Usia

A narrativa da HQ “Aventuras no coração do átomo” (1956) utiliza dois personagens principais, Mário e Eduardo, que visitam uma “Exposição de Energia Atômica”. Mário faz papel de um adolescente curioso que faz muitas perguntas, enquanto Eduardo, irmão mais velho e engenheiro⁶ da GE, responde e guia o irmão pela exposição (ver Figura 3).

À medida que visitam a exposição, a sequência de quadros da HQ busca apresentar contribuições de alguns personagens, noções da ciência e tecnologias atômicas, como: constituição da matéria para Demócrito e Aristóteles, tentativas de transmutação dos elementos pelos alquimistas, modelo atômico planetário de Bohr, constituintes da matéria (prótons, nêutrons e elétrons) e algumas propriedades (número atômico e número de massa), noção de radioatividade a partir de Marie Curie e Becquerel, transmutação natural do urânio. A transmutação artificial é apresentada a partir dos experimentos de Rutherford ao utilizar os prótons projéteis para

5 Disponível em: <https://www.misci.org/>. Acesso em: 18 abr. 2023.

6 A narrativa da HQ não identifica Eduardo como engenheiro da GE. A textualização desse personagem como engenheiro da GE só ocorreu depois do estudo das fontes primárias fornecidas pelo miSci: “Dois personagens foram criados - Johnny Powers; um adolescente enérgico, e seu irmão Ed, um engenheiro que trabalha na General Electric” (A social boost..., 1953, p. 8).

bombardear outros átomos. Na busca pela energia nuclear “encerrada no coração do átomo” (Aventuras..., 1956, p. 7) são apresentados o ciclotron de Lawrence, o princípio equivalência massa-energia de Einstein, os trabalhos de Hahn/Strassman/Meitner. A fissão nuclear e a reação em cadeia são exploradas com analogias, elementos imagéticos e comparação da quantidade de energia que pode ser liberada.

Para superar a dificuldade de separar o urânio 235 (raro e cindível) do urânio 238 (abundante e não cindível) aparece o esforço dos EUA e a contribuição de diferentes agências (militar, científica, empresarial). O papel da GE é evidenciado neste desafio de enriquecimento do urânio, além de sua operação no reator de Hanford para a produção de plutônio.

Depois de evidenciar a segurança no processo de produção de energia atômica, a HQ ilustra inúmeros exemplos das futuras aplicações, como a sua utilização em meios de transporte, área médica, agricultura e geração de energia elétrica. A história termina, consequentemente a visita à exposição também, com o engenheiro da GE dizendo ao irmão mais novo: “Você tem muita sorte, Mário, de fazer parte do presente... pois um grande FUTURO o espera! Um futuro com energia atômica!” (Aventuras ..., 1956, p. 16).

Durante a análise da HQ, enquanto prática de produção textual, um aspecto que nos chamou a atenção foi a referência à GE, com quadros fazendo uma espécie de *marketing* da empresa. Diante disso, questionamos se a GE produziu HQs, já que no material que circulou no Brasil não há nenhum crédito de autoria (roteiro e arte), nem referência a direitos autorais.

Durante o estudo do contexto, percebemos que a GE produziu várias HQs a partir dos anos finais da década de 1940. Na década de 1950, a GE publicou uma série de revistas em quadrinhos chamada *Adventures in Science*. A edição chamada “Inside the atom” (1955)⁷ foi adaptada pela Ebal e se transformou em “Aventuras no coração do átomo” (1956) (Figura 1).

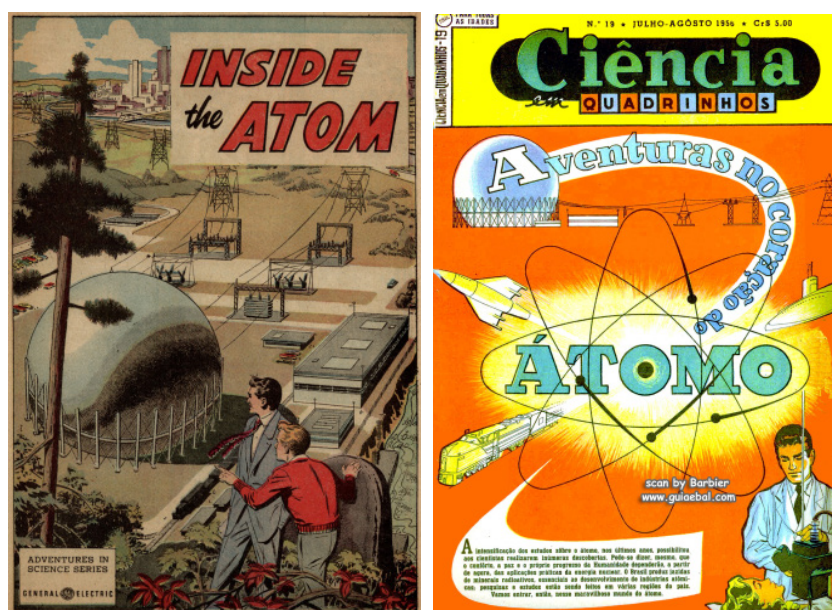


Figura 1: Capas de “Inside the atom” (1955) e “Aventuras no coração do átomo” (1956).
 Fonte: Inside... (1955); Aventuras... (1956).

7 Disponível em: <https://miscigecomibooks.omeka.net/items/show/21>. Acesso em: 18 abr. 2023.

A HQ “Inside the atom” (1955) e o Museum of Innovation and Science (miSci) citam como créditos de criação desse artefato a Pictorial Media Inc., uma empresa de quadrinhos, e de edição a General Electric Company. O miSci informa, ainda, que “Inside the atom” (1955) é uma revisão e atualização de uma HQ anterior, à “Adventures inside the atom” (1948),⁸ que tem outro *copyright*, a General Comics – outra empresa de quadrinhos.

Em relação à primeira edição de 1948, a GE salientou que:

Quando “Adventures inside the atom” foi planejada, os principais cientistas do Laboratório de Pesquisa da GE forneceram o material, e os escritores até foram chamar a Comissão de Energia Atômica em Washington, DC. Alguns dos maiores nomes da ciência americana colaboraram com entusiasmo para lhes dar sua história (A social boost..., 1953, p. 9).

Em relação aos créditos dessa HQ, segundo os registros⁹ da AEC dos EUA, esta agência é a criadora de “Adventures inside the atom” (1948). Já para a HQ “Inside the atom” (1955), o envolvimento da AEC não aparece e os créditos¹⁰ são atribuídos à Usia – uma nova agência de propaganda criada em 1953, central para a intensa promoção de discurso sobre ciência que fez parte de uma estratégia de diplomacia cultural, em boa parte secreta, de guerra psicológica dos EUA durante a Guerra Fria (Wolfe, 2018). O apagamento da vinculação da AEC e Usia às HQs, tendo os créditos atribuídos exclusivamente às empresas privadas de produção de quadrinhos (General Comics e Pictorial Media), além da referência à GE, vai ao encontro das propagandas nem sempre abertas do governo norte-americano apontadas por Wolfe (2018).

A divulgação e circulação das HQs: das escolas norte-americanas às exposições de energia atômica

As HQs distribuídas pela GE circularam inicialmente nas escolas de educação básica dos EUA, sobretudo nas aulas de ciências (A social boost..., 1953; Avery, 1953). Informações no miSci (2022)¹¹ indicam que mais “de 125 milhões de quadrinhos foram distribuídos para alunos e professores”.

Mas as HQs produzidas pela GE, sobretudo “Adventures inside the atom” (1948), não circularam apenas nas escolas. A GE, um dos principais empreiteiros corporativos do Projeto Manhattan e da AEC, financiou e organizou inúmeras exposições de energia atômica que iniciaram no final da década de 1940 (Boyer, 1985; Valentines-Álvarez e Macaya-Andrés, 2019; Sastre-Juan e Valentines-Álvarez, 2019; Gidzak, 2020) e se espalharam “em todo o mundo para difundir o evangelho do ‘átomo pacífico’” (Sastre-Juan e Valentines-Álvarez, 2019, p. 7).

Uma das primeiras grandes exposições de energia atômica que ocorreu foi *Man and the atom* (1948), em Nova Iorque. A GE foi um dos financiadores, organizadores e expositores desse grande evento (Boyer, 1985; Gidzak, 2020) e apresentou uma seção denominada “*Power from*

8 Disponível em: <https://artsandculture.google.com/story/gAVR41UqMct2lw>. Acesso em: 18 abr. 2023.

9 National Archives Catalog dos EUA. Identificador 281568. Disponível em: <https://catalog.archives.gov/id/281568>. Acesso em: 18 abr. 2023.

10 National Archives Catalog dos EUA. Identificador 5663417. Disponível em: <https://catalog.archives.gov/id/5663417>. Acesso em: 18 abr. 2023.

11 Disponível em: <https://miscigecomibooks.omeka.net/about>. Acesso em 17 maio 2023.

the atom” que tinha o objetivo principal de mostrar “uma maneira de aproveitar, para fins úteis, a energia liberada pela divisão do átomo” (Robin, 1949, p. 350).

A HQ “Adventures inside the atom” (1948) foi utilizada e distribuída pela GE nessa exposição: “Na mostra de Nova Iorque aproximadamente 250.000 dessas revistas foram distribuídas. Até o momento, mais de 1.000.000 de cópias foram distribuídas em exposições nucleares e escolas. Mais milhões estão prontas para consumo público” (Robin, 1949, p. 352). Segundo Rifas (2007, p. 255), HQs produzidas por empresas, como a GE, “reforçaram as mensagens das exposições de energia atômica onde eram normalmente distribuídas”. Enquanto elemento material de textualização, trata-se de uma narrativa que utilizou a visita guiada a uma exposição de energia atômica como parte do enredo (Rifas, 2007) (Ver Figura 3).

Depois de *Man and the atom* (1948), “Adventures inside the atom” (1948) passou a circular em outras exposições e em outros países. Mas, como a HQ da GE chegou ao Brasil?

A divulgação em outros países: o papel da Unesco, Usia e dos editores de “boa reputação”

Diferentes boletins informativos da GE indicam que as HQs circularam em outros países (A boost..., 1953; Hot off the press, 1954; Education..., 1956; Ubiquitous..., 1958). O *The Unesco Courier*, revista publicada pela Organização das Nações Unidas, publicou uma matéria em 1950 fazendo referência à “Adventures inside the atom” (1948). A revista salientou ainda que a “permissão foi obtida pela Unesco para distribuí-los. A autoridade para usá-los pode ser obtida gratuitamente mediante solicitação à Unesco” (Comic strips..., 1950, p. 9). Assim, a Unesco foi uma das agências responsáveis pela circulação da HQ em inúmeros outros países.

Em 1953, a GE informou que negociações para a publicação das HQs “estão em andamento na Austrália e no Brasil” (A social boost..., 1953, p. 9). Negociação que prosperou, já em 1954 tivemos a primeira HQ da GE publicada¹² pela Ebal.

Adolf Aizen, da Ebal, era muito atento às tendências e novidades que surgiam nos quadrinhos, sobretudo nos EUA (Gonçalo Junior, 2004). Afinal, como informou o *The Unesco Courier* (Comic strips..., 1950), os quadrinhos seriam disponibilizados para publicações em outros países e conforme apontou a GE em 1953: “Está agora em funcionamento um sistema pelo qual a GE cede os direitos de reprodução a qualquer editor estrangeiro de boa reputação e vende, a preço de custo, cópia de reprodução das fotos” (A social boost..., 1953, p. 9). Nesta direção, Aizen podia ser considerado um editor estrangeiro de boa reputação, sobretudo aos olhos de uma política norte-americana.

Ao longo da década de 1950, potencializado pela Unesco e Usia, a HQ da GE atingiu outros países, para além das fronteiras da Europa, e foi traduzida para mais idiomas.

A “história em quadrinhos” educacional da General Electric, “Adventures inside the atom”, recentemente traduzida para o urdu e o árabe, estreou no Paquistão e no Oriente Médio, sob os auspícios da United States Information Agency. [...] A Empresa concedeu direitos

12 A primeira HQ foi denominada “1º Capítulo do romance da eletricidade” (n. 7, jul.-ago. 1954). A *Ciência em Quadrinhos* adaptou oito HQs publicadas pela GE.

de reprodução gratuita para publicação no exterior, por meio de agências como USIA e Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) (Ubiquitous..., 1958, p. 21).

O programa Átomos para a Paz (1953) também pode ter corroborado para que “Inside the atom” (1955) circulasse no Brasil. Wolfe (2018) aponta que o programa lançado pelo presidente Eisenhower tornou-se prioridade máxima da Usia a partir de 1954, que distribuiu a HQ em diferentes países.

Somente em 1955, a USIA afirmou que mais de 5 milhões de pessoas visitaram exposições relacionadas ao Átomos para a Paz na Europa Ocidental, Brasil, Índia e Paquistão; no ano seguinte, a agência distribuiu mais de 6 milhões de panfletos sobre os benefícios da energia atômica em 34 idiomas (Wolfe, 2018, p. 111).

Nesta direção, encontramos duas notícias, publicadas pelo *Correio Paulistano* (Museu..., 1955) e *Correio da Manhã* (Exposições..., 1955), da realização de exposições atômicas que ocorreram no Brasil em 1955, ambas no então recém-inaugurado Parque do Ibirapuera, em São Paulo. Não encontramos outros registros relacionados a essas exposições, que teriam acontecido antes mesmo do Brasil ter firmado acordo de sua participação no programa Átomos para a Paz.

Acreditamos, como aponta Wolfe (2008), na possibilidade da HQ da GE ter circulado nessas exposições por meio da Usia. No entanto, não encontramos registros da HQ ter circulado no Brasil em 1955 via exposições atômicas ou outras mídias.

Motivações de produção e divulgação: das pretensões educacionais à diplomacia cultural

Segundo a GE, os quadrinhos “foram planejados não como recreação, mas como educação” (A social boost..., 1953, p. 8). A GE procurou enfatizar o papel das HQs como material didático – uma alternativa e/ou complemento ao livro, sobretudo numa área em que os avanços são rápidos e que demoram para serem contemplados nos livros didáticos ().

A ciência e tecnologias nucleares de “Adventures inside the atom” (1948), uma área em pleno desenvolvimento e com grande repercussão social, era um provável tema defasado nos livros didáticos. Nesta direção, Avery (1953), supervisor da Unidade de Serviços Editoriais que preparava as HQs da GE, apontou que muitos livros eram obsoletos em temas como átomos e que as cores brilhantes dos quadrinhos davam “aos fatos uma vida que eles não podem ter nas páginas de um livro” (A social boost..., 1953, p. 8). Porém, além deste componente educacional (segundo a GE), outras intenções parecem estar presentes na produção/circulação destas HQs. Segundo Glasheen (1949), diretor de Serviços Educacionais da AEC, as HQs foram um dos meios de comunicação de massa utilizados na popularização das noções atômicas a partir do final da década de 1940.

Com a criação da AEC (1946), esta agência também passou a ser responsável pela divulgação de informações sobre energia atômica para o público (Bosse, 2013; Gidzak, 2020). Nesta direção, a Divisão de Informações Públicas e Técnicas foi criada em 1947 objetivando construir relações públicas favoráveis, refletindo a abordagem otimista de David Lilienthal, presidente

da AEC. Uma abordagem idealizada para projetar o que Boyer (1985, p. 295) chamou de “uma imagem pacífica e civil”.

Boyer (1985) chamou a atenção para que este “lado ensolarado do átomo”¹³ seja visto num contexto da Guerra Fria que se aprofundava, em que os EUA apostaram num arsenal de armas nucleares, num período em que a fabricação de bombas atômicas era a sua prioridade.

Em fevereiro de 1950, após uma reunião com o presidente, Truman duas semanas após o aval de Truman para a construção da bomba de hidrogênio, Lilienthal registrou em seu diário a total concordância do presidente “que meu tema de Átomos para a Paz é exatamente o que o país precisa” (Lilienthal, 1950 *apud* Boyer, 1985, p. 302).

Bosse (2013) salienta que a campanha de relações públicas da AEC, para vender um átomo pacífico a partir de 1947, buscou mudar a “opinião pública sobre a energia atômica do medo e incompreensão à aquiescência e compreensão” (p. iv).

A AEC e seus parceiros corporativos, como a GE, foram fundamentais nessas campanhas de educação atômica. As diferentes ações, a exemplo da HQ, apresentaram, inicialmente aos norte-americanos, e depois para cidadãos de inúmeros outros países, como o Brasil, os princípios atômicos básicos, sua terminologia, o processo de fissão, da reação em cadeia, destacando as aplicações pacíficas e benéficas a partir das tecnologias nucleares. Um dos principais objetivos era estimular o pensamento positivo sobre a temática nuclear (Boyer, 1985; Bosse, 2013; Sastre-Juan e Valentines-Álvarez, 2019). Boyer (1985) alerta que longe de serem espontâneas, essas comunicações estavam sendo conscientemente induzidas pelo governo. Uma política dicotômica, pois ajudaria aceitar o lado destrutivo do átomo que a bomba atômica incorpora.

A GE contribuiu nessa educação pública do átomo, na divulgação de um átomo pacífico e “ensolarado”, sobretudo com a produção e circulação da HQ *Adventures inside the atom*, que objetivou a popularização das noções atômicas e que teve envolvimento direto da AEC em sua produção.

As intenções/motivações para a produção e circulação desses artefatos podem ser pensadas a partir da noção de “diplomacia cultural” (Wolfe, 2018) – categoria utilizada por historiadores e da qual Wolfe (2018) faz uma releitura ao abordar a visão dos formadores de políticas dos EUA durante a Guerra Fria.

Wolfe (2018) lembra que, no final da década de 1940 e início da década de 1950, as linhas de batalha entre os EUA e União Soviética estavam sendo traçadas, e se “os Estados Unidos queriam derrotar o comunismo, deveriam fazê-lo ‘pela estratégia da Guerra Fria’, combinando técnicas políticas, econômicas e psicológicas” (p. 69). Após a Segunda Guerra Mundial, os EUA se engajaram em uma prolongada batalha de civilizações que não poderia ser vencida apenas pela força (p. 69). “Este era um novo tipo de conflito que exigia novos tipos de armas: armas psicológicas” (p. 69).

Os discursos sobre ciência fizeram parte das estratégias de “diplomacia cultural”, em boa parte secreta, de uma guerra psicológica que buscava promover os valores norte-americanos

13 Expressão utilizada por Boyer (1985) para fazer referência à campanha da AEC para incentivar o público a contemplar os inúmeros e amigáveis benefícios do átomo em tempo de paz. O lado ensolarado do átomo era um dos temas favoritos de Lilienthal, que enfatizava que a energia atômica era uma simples forma de energia solar – e quem tinha medo do sol?

nessa batalha de civilizações. A promoção da ciência atômica pelas HQs fez parte deste contexto e parece ter sido utilizada como propaganda.

Nesta guerra psicológica, o United States Department of State emitiu nota em 1951, citando exemplos de atividades permitidas, como a contratação de “editoras e outros produtores de mídia, com ou sem atribuição ao governo dos EUA, desde que a atribuição de material aos Estados Unidos pudesse ser feita ‘sem sérios embaraços’” (Wolfe, 2018, p. 82).

A HQ “Adventures inside the atom” (1948) teve envolvimento da AEC em sua produção. Mas esse crédito ou mesmo participação não aparecem no material que circulou. Nesta direção, Wolfe (2018) sugere que a programação científica teve lugar, tanto em programas de guerra psicológica abertos como encobertos.

Com o advento de Eisenhower ao poder em 1953, as bases para as campanhas de guerra psicológica abertas, como as encobertas, estavam estabelecidas (Wolfe, 2018). A versão atualizada da HQ “Inside the atom” (1955), com créditos de criação da Usia, parece fazer parte dessa campanha e se tornou um dos instrumentos do programa Átomos para a Paz, liderado pelos EUA e que demonstraria seu compromisso na busca pela paz mundial.

Diferentes agências como a Usia e AEC debateram maneiras de sinalizar o compromisso dos EUA com a paz global por meio de programação científica (Wolfe, 2018). Mas, embora essas agências discutissem estes projetos, “havia um consenso geral de que a programação científica baseada nos EUA deveria continuar a parecer ser o trabalho de entidades não governamentais” (p. 107). Isso pode justificar a limpeza da participação da AEC e Usia nas HQs, uma propaganda não atribuída, mas produzida em parceria com organizações privadas em apoio à retórica dos EUA (Wolfe, 2018).

O papel da Usia foi central na circulação de “Inside the atom” (1955) e parece que de sua produção e/ou atualização também. Um artefato cultural que fez parte do programa Átomos para a Paz, “uma peça central das operações de guerra psicológica do governo Eisenhower, a ‘prioridade máxima’ da Usia em 1954” (Wolfe, 2018, p. 111). Uma campanha publicitária associada aos usos pacíficos da energia atômica, que criava um canal para reunir informações internacionais importantes, ao mesmo tempo que distraía os críticos globais do aumento da energia nuclear dos EUA (Wolfe, 2018).

A comparação entre as diferentes edições (1948, 1955 e 1956) corrobora a ideia que a HQ foi adaptada para se tornar um dos instrumentos utilizados pelo programa Átomos para a Paz (1953), tópico explorado na seção “Adaptações nas HQs: da invisibilização da bomba atômica às aplicações pacíficas da energia nuclear”.

Em relação à popularização da energia atômica e suas tecnologias, corroboramos Boyer (1985), no sentido que os esforços sistemáticos para criar uma percepção pública da energia atômica foram variados e misturados. “Muitos dos educadores, psicólogos, editores e executivos de rádio que o[s] implementaram sem dúvida acreditavam estar prestando um serviço público patriótico” (p. 302). Como no Brasil, a HQ circulou pela Ebal, que tinha na figura de Aizen um dos principais editores de quadrinhos do país, perguntamos: quais as intenções/motivações de Aizen?

Adolf Aizen: defensor dos quadrinhos, hábil articulador político e o receio de uma investigação

Os anos finais da década de 1940 e a década de 1950 foram marcados por uma grande mobilização de combate às HQs no Brasil, com ataques diários na imprensa. Entre os editores de quadrinhos havia o receio que o governo fizesse restrições contra o mercado de HQs, já que na Câmara de Deputados ocorreram inúmeros debates e propostas de leis federais de censura às HQs (1944, 1948 e 1950). Segundo Gonçalo Junior (2004, p. 280), “No final de 1955, os editores enfrentavam o maior risco de implementação de censura aos gibis”.

Associada à pressão contra os quadrinhos, Aizen temia uma investigação contra os editores. Investigação que poderia descobrir sobre sua nacionalidade, pois ele era russo e a lei de imprensa proibia a participação de estrangeiros como proprietários, diretores ou acionistas de empresas jornalísticas, políticas ou noticiosas (Gonçalo Junior, 2004). Aizen temia mais do que nunca uma CPI, proposta na Câmara, para investigar os editores de HQs, pois para ele havia o risco potencial de ser preso e perder seu patrimônio, uma vez que os quadrinhos eram o negócio ao qual se dedicava. Assim, a campanha contra as HQs era uma grande preocupação para o editor da Ebal.

Como resposta aos críticos, Aizen apostava na produção de HQs educativas e religiosas. Lançou quadrinhos educativos como a *Ciência em Quadrinhos*. HQs que “ao contrário do que se imaginava, nem sempre traziam compensação financeira. Tanto que, embora o papel fosse subsidiado pelo governo, alguns mal cobriam os custos de produção e gráficos. Mas aplacavam a ira dos padres e professores” (Gonçalo Junior, 2004, p. 260).

Aizen divulgava sempre que possível em notícias de jornais, revistas e programas de rádio sua preocupação em fazer bons quadrinhos. A *Ciência em Quadrinhos* foi uma das principais revistas utilizadas com esse fim, além de ser enviada a políticos, militares, educadores, religiosos e outros setores civis (Gonçalo Junior, 2004).

Outra estratégia de Aizen, a partir de 1953, era o famoso almoço das quartas-feiras. Uma “estratégia diplomática da Ebal para seduzir políticos, militares e religiosos a favor da causa dos quadrinhos” (Gonçalo Junior, 2004, p. 263). A revista *Ciência em Quadrinhos* era utilizada nessas visitas e repercutia na imprensa como exemplo de um bom quadrinho educativo. O *Jornal do Dia*, em fevereiro de 1955 (O deputado..., 1955, p. 14), noticiou: “O deputado Coelho de Souza, ex-secretário de Educação e Cultura do Rio Grande do Sul, admira um exemplar de *Ciência em Quadrinhos*, revista da qual disse S. Ex.: ‘Primorosa! Tanto na apresentação do texto como na parte gráfica, esta revista diverte e instrui o leitor’”. Já em dezembro de 1955, o deputado federal Eurípedes Cardoso de Meneses, do Partido Social Democrático (PSD), depois de uma visita à Ebal, salientou a iniciativa de Aizen: “Reagindo contra a sublitteratura em quadrinhos, trasladou a Editora para os seus quadrinhos o que temos de melhor em matéria de romance, história e ciência. Aliás, a série ‘*Ciência em Quadrinhos*’ é o que se pode exigir de mais perfeito” (Visitando..., 1955, p. 9). Durante essas visitas à Ebal, uma foto com as autoridades era tirada e publicada nas revistas da editora e em parte da imprensa (Figura 2). Uma estratégia para mostrar o apoio das autoridades aos quadrinhos de Aizen.

Numa de suas revistas, Aizen escreveu: “Os almoços das quartas-feiras, que esta editora oferece a homens de letras, parlamentares, autoridades, eclesiásticos e professores, estão se tornando notórios pelos grandes problemas nacionais neles discutidos” (Gonçalo Junior, 2004,

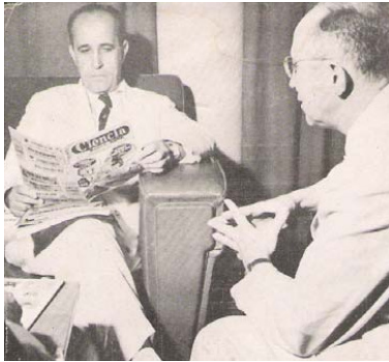


Figura 2: Ministro da Educação Clóvis Salgado com a *Ciências em Quadrinhos* nas mãos numa visita à Ebal em 1956
Fonte: Barbosa, 2006.

p. 263). Entre os grandes problemas nacionais da década de 1950 estavam a discussão das irregularidades na exportação de monazita para os EUA e a realização de uma CPI frente às denúncias de irregularidades nessa exportação. A HQ "Aventuras no coração do átomo" (1956) foi publicada no ano de instauração dessa CPI e a teia de articulação e motivação do editor da Ebal e segmentos políticos é complexa. Esses aspectos são explorados na seção "A política nuclear brasileira: uma rede de atores a partir de Aizen".

No entanto, parece que "Aventuras no coração do átomo", juntamente a outras HQs da *Ciência em Quadrinhos*, circulou no Brasil essencialmente como exemplo de quadrinho educativo, sem relação evidente com o debate da energia nuclear que repercutiu intensamente na imprensa e até num carro alegórico do carnaval carioca daquele ano (Andrade, 2006).

Adaptações nas HQs: da invisibilização da bomba atômica às aplicações pacíficas da energia nuclear

A versão publicada no Brasil, "Aventuras no coração do átomo" (1956), manteve essencialmente a mesma narrativa e quadros de "Inside the atom" (1955). As principais alterações que identificamos, enquanto elementos materiais de textualização, foram: a nova capa produzida pela Ebal, a transformação de parte dos textos dos recordatórios em balões de fala entre os irmãos, a adaptação dos seus nomes e de alguns exemplos que procuraram remeter a um contexto mais próximo do brasileiro. Porém, salientamos que os quadros, assim como a sua sequência e narrativa utilizada, foram essencialmente os mesmos (Figura 3).



Figura 3: Página de "Inside the atom" (1955) e "Aventuras no coração do átomo" (1956)
Fonte: Inside... (1955); Aventuras... (1956).

Mas como a "Inside the atom" (1955) é uma atualização da "Adventures inside the atom" (1948), ampliamos a comparação para estas duas HQs procurando identificar as principais

alterações na materialidade da textualização das temáticas atômicas e de energia nuclear. Em relação à narrativa, esta é basicamente a mesma. Uma das mudanças reside na representação de personagens históricos, utilizando traços mais próximos de sua fisionomia real. Rifas (2007) salienta que empresas envolvidas em projetos pró-nucleares contratavam artistas que usavam um estilo mais realista e menos caricatural, para transmitir mais respeitabilidade. Outra alteração que ocorreu foi a inserção de artefatos resultantes da tecnologia nuclear, como: o submarino atômico *Nautilus*, construído pela GE a partir de 1952 e que entrou em operação em 1954 (Figura 4); a usina Knolls Atomic Power Laboratory, operada pela GE, que gerou eletricidade em 1955 e é representada na capa de "Inside the atom" (Figura 1).

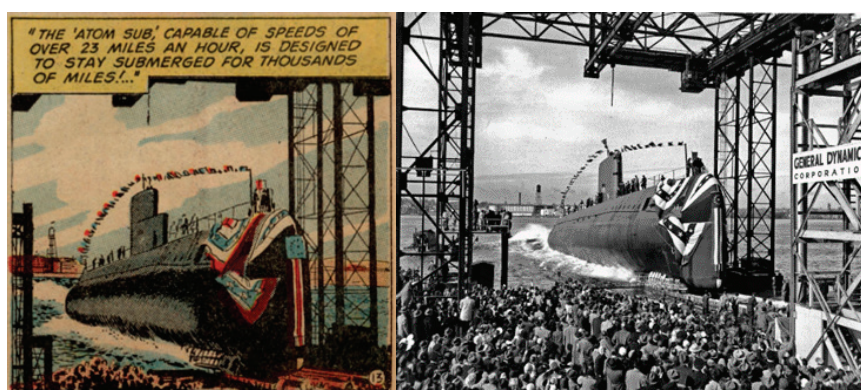


Figura 4: Submarino atômico em "Inside the atom" (1955) e *Nautilus*
 Fonte: Inside... (1955); Naval History and Heritage Command (s.d.)¹⁴

No entanto, chamamos atenção para supressões de quadros que estavam presentes na primeira publicação (1948) e que foram excluídos na atualização da HQ (1955). Consequentemente, quadros também ausentes na publicação brasileira (1956). Destacamos dois apagamentos, um relacionado à carta Einstein-Szilard, enviada ao presidente Franklin Delano Roosevelt (1882-1945), e outro que fazia referência explícita à bomba atômica.

Ao retirar os quadros que citavam a bomba atômica e dedicar os esforços em comunicar noções atômicas, mas principalmente seus prováveis benefícios e aplicações, a "Inside the atom" (1955) é um exemplar de material que foi adaptado ao programa Átomos para a Paz (1953). O programa fazia parte da política norte-americana e buscava promover tecnologias nucleares, especialmente entre países aliados, e foi lançado depois dos EUA não terem mais o monopólio das armas nucleares. Um programa que evidenciava a mudança de tática na Guerra Fria, depois da perda da supremacia nuclear para a União Soviética (Andrade, 2006) e que contribuiu para promover os usos da energia nuclear como motor econômico dos EUA. Uma verdadeira propaganda, com risco político pequeno e altamente lucrativa (Andrade, 2006). No entanto, destacamos que, na sua essência, "Adventures inside the atom" (1948) é anterior à política externa dos EUA adotada a partir do Átomos para a Paz. A HQ, um artefato de comunicação de massa, pode ter sido um embrião desse programa, concebido em parceria com uma empresa privada, a GE, ligada à produção de energia nuclear.

14 Disponível em: <https://www.history.navy.mil/content/history/nhhc/our-collections/photography/numerical-list-of-images/nhhc-series/ua-collection/ua-475-05-02-launching-of-uss-nautilus--ssn-571--.html>. Acesso em: 23 out. 2022.

Na próxima seção procuramos entender o contexto brasileiro no período de circulação da HQ no Brasil, a partir de atores relacionados ao debate nuclear brasileiro e sua suposta relação com Aizen.

A política nuclear brasileira: uma rede de atores a partir de Aizen

Nos tópicos anteriores identificamos atores/agências envolvidas na produção da HQ, explicitados ou apagados, os espaços de circulação e divulgação, o papel de agências internacionais, as motivações, pretensões, interesses diversos e emaranhados no âmbito de relações diplomáticas científicas, as adaptações das diferentes edições e seus apagamentos, incluindo aspectos da materialidade da textualização.

Neste tópico, abordamos o complexo cenário brasileiro em relação à temática nuclear a partir de uma rede de atores/agências anteriormente analisadas. Para isso, usamos como fio condutor um ator central na adaptação e circulação da HQ no Brasil – Adolf Aizen.

O texto da capa de “Aventuras no coração do átomo” (1956) (Figura 1) anunciava a importância das jazidas de minérios radioativos brasileiros.

Pode-se dizer, mesmo, que o conforto, a paz e o próprio progresso da Humanidade dependerão, a partir de agora, das aplicações práticas da energia nuclear. O Brasil produz jazidas de minerais radioativos, essenciais ao desenvolvimento de indústrias atômicas; pesquisas e estudos estão sendo feitos em várias regiões do país. Vamos entrar, então, nesse maravilhoso mundo do átomo (Aventuras..., 1956, p. 1).

Este é um texto exclusivo da versão brasileira, provavelmente escrito pelo seu editor. No entanto, a exploração desses minérios “essenciais ao desenvolvimento de indústrias atômicas” estava no auge da discussão no cenário brasileiro no contexto de publicação da HQ.

A política nuclear brasileira na década de 1950 é complexa e com influência de inúmeros e diferentes fatores/atores/agentes, de ordem política, militar, científica e econômica. No aspecto científico e tecnológico ocorreram a criação de centros de pesquisa e agências de fomento, como o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), em 1951; a Comissão Nacional de Energia Nuclear (Cnen), em 1956. Agências que estavam permeadas de interesses científicos/tecnológicos, políticos, militares e empresariais. Um período de forte sentimento de nacionalismo e de disputas entre atores contrários e favoráveis aos interesses norte-americanos (Guilherme, 1957; Andrade, 2006).

A polêmica da política nuclear brasileira atingiu seu ápice em 1956, com confrontos acirrados nas esferas políticas e nas reuniões do Conselho Deliberativo do CNPq (Andrade, 2006). Foi neste cenário que a HQ “Aventuras no coração do átomo” (1956) circulou no Brasil.

Aizen sempre foi um articulador político, um empresário com grande habilidade para superar cenários adversos, sobretudo de críticas aos quadrinhos. Aizen cortejou o poder inúmeras vezes, utilizando sua editora de quadrinhos nesta aproximação. Nessa direção, quadrinizou eventos relacionados a diferentes atores políticos. Assim, parece ser simplista associá-lo a determinada vertente, “desenvolvimentistas nacionalistas” ou “desenvolvimentistas não nacionalistas”

(Andrade, 2006), como favorável ou contrário aos interesses dos EUA. Mas pode ser proveitoso explorar alguns atores participantes do debate nuclear brasileiro. Esses personagens e sua suposta relação com Aizen, assim como eventos que ocorreram no período, podem dar visibilidade a novos meandros desse cenário. O período é complexo, e, portanto, os pontos a serem explorados a seguir não são e não têm a pretensão de serem totalizantes, mas apenas aspectos que tangenciam pontos singulares dessa teia. Assim, como fio condutor, tentamos identificar atores que participaram do debate da política nuclear brasileira e que tinham algum tipo de relação com Aizen, como João Alberto Lins de Barros (1897-1955), Getúlio Vargas (1882-1954), Lourival Fontes (1899-1967), Augusto Frederico Schmidt (1906-1965), Juscelino Kubitschek (1902-1976) e Juarez Távora (1898-1975).

João Alberto Lins de Barros foi padrinho político, sócio, amigo e financiador de Aizen desde 1934. O militar e político brasileiro foi chefe da polícia e ministro de Vargas, além de fundador e primeiro presidente do CBPF. João Alberto ficou na presidência do CBPF desde sua fundação, em 1949, até sua morte em 1955. Anos antes, em 1945, foi sócio de Aizen na fundação da Ebal (Gonçalo Junior, 2004). Além da ajuda financeira, a rede de articulação de João Alberto parece ter favorecido Aizen para além do contexto de perseguição às HQs.

Outro personagem próximo a Vargas, e que também teve envolvimento em eventos relacionados à política nuclear brasileira, foi Lourival Fontes. Jornalista e político, Fontes esteve à frente de órgãos estratégicos do governo Vargas, como o Departamento de Imprensa e Propaganda (DIP), criado em 1939, sendo seu primeiro diretor (Pantoja, 2017). O DIP fazia a propaganda do governo, assim como estabelecia a censura à imprensa – um órgão máximo de coerção da liberdade de pensamento e expressão durante o Estado Novo.

Diferentemente da imprensa, os quadrinhos não sofreram qualquer tipo de censura pelo DIP ou outros órgãos do governo Vargas (Gonçalo Junior, 2004). Aizen tinha uma excelente relação com o DIP, tendo inclusive ajuda do órgão para silenciar um dos seus principais críticos – o padre Arlindo Vieira. O padre escrevia artigos em jornais denunciando os perigos que as HQs representavam, facilitados pela ganância de editores como Aizen (Gonçalo Junior, 2004).

Mostrando aproximação com o governo Vargas, Aizen deu sua contribuição ao nacionalismo ufanista do Estado Novo. Através de uma campanha do DIP, Aizen criou coleções patrióticas vendidas diretamente para o Ministério da Educação (Gonçalo Junior, 2004). As boas relações com o governo, tanto pela amizade com João Alberto como pelas campanhas patrióticas desenvolvidas, permitiram a Aizen fazer uso de um dos instrumentos da repressão para fazer um excelente negócio: a estatização dos meios de comunicação (Gonçalo Junior, 2004). Com o apoio de João Alberto, eles venderam uma editora¹⁵ para o governo (Gonçalo Junior, 2004). Com este negócio, Aizen se capitalizou para dar continuidade à sua trajetória editorial e fundar a Ebal em 1945.

Em 1950, com o retorno de Vargas ao cargo de presidente, Lourival Fontes foi nomeado chefe do Gabinete Civil da Presidência da República, permanecendo no cargo até o suicídio do presidente em agosto de 1954. São os dias que antecedem ao suicídio de Vargas que ligam Lourival Fontes a um dos personagens centrais à criação da CPI de 1956 – o poeta e empresário Augusto Frederico Schmidt.¹⁶

15 A editora era Grande Consórcio de Suplementos Nacionais (1934-1942).

16 A relação entre Aizen e Schmidt não é evidente, embora tivessem um amigo em comum, o escritor José Lins

Segundo Renato Archer (1922-1996), político e militar, membro da CPI de 1956 e que fez a denúncia de documentos secretos trocados entre o governo brasileiro e a embaixada dos EUA, Fontes levou Schmidt à Vargas no dia 23 de agosto de 1954, que autorizou mais exportação de monazita (Rocha Filho e Garcia, 2006). Nessa época, o acordo de exportação da monazita com os EUA estava suspenso e as suspeitas de irregularidades de exportação envolvendo a Orquima, empresa especializada no beneficiamento de areia monazítica para a extração de sais de terras raras e óxido de tório (Andrade e Santos, 2013), foram um dos objetos da CPI. Schmidt era sócio-proprietário e principal acionista da Orquima (Andrade e Santos, 2013).

Com a lei de criação do CNPq (1951) – órgão criado com a finalidade de promover a pesquisa científica e tecnológica e que ficou responsável pela política nuclear brasileira, além de encarregado de vender minerais nucleares (Motoyama, 1996) – se estabeleceu o monopólio estatal do comércio externo dos principais minérios atômicos, além da proibição da exportação de urânio e tório, salvo autorização expressa do governo brasileiro (Rocha Filho e Garcia, 2006). À frente do CNPq estava Álvaro Alberto (1889-1976), cientista e militar com atuação intensa na implementação do programa nuclear brasileiro. Álvaro Alberto foi mentor e grande defensor da tese das compensações específicas, trabalhando intensamente para que o Brasil dominasse a tecnologia nuclear, possuísse reatores de pesquisa e construísse usinas nucleares.

Uma das difíceis tarefas na presidência do CNPq era equacionar a exportação da monazita, já que Álvaro Alberto defendia a transferência de tecnologia nuclear ao Brasil em troca das exportações, um dos pontos das compensações específicas (Motoyama, 1996). No entanto, mesmo com o retorno de Vargas ao poder em 1951, um governo afinado com suas posições nacionalistas que também almejava a prospecção de reservas minerais e industrialização do urânio (Motoyama, 1996), as coisas não aconteceram na direção desejada por Álvaro Alberto à frente do CNPq.

Após acaloradas discussões no Conselho Deliberativo do CNPq, o segundo acordo atômico foi firmado em 1952 (Andrade, 2006) e previa a venda de 7.500 toneladas de monazita e a mesma quantidade de sais de cério e terras-raras por três anos. O acordo foi alvo de críticas por não trazer a contrapartida das compensações específicas, apenas o beneficiamento pela indústria nacional sem a transferência de tecnologia.

O segundo acordo logo gerou um novo impasse. Os EUA compraram a quantidade total de monazita no primeiro ano e não cumpriram uma cláusula contratual – a compra de igual quantidade de sais de cério e terras raras, subprodutos resultantes do beneficiamento (Motoyama, 1996; Andrade, 2006). O segundo acordo atômico empacou. O terceiro acordo para resolver esse impasse seria assinado em agosto de 1954, um dos últimos atos de Vargas.

Frente ao impasse do segundo acordo atômico com os EUA, a Orquima ficou com estoques acumulados de sais de cério e terras raras, que por força de lei só poderiam ser comprados pelo CNPq. Nessa direção, Archer afirma que Schmidt esteve com Vargas e dá a entender que o encontro ocorreu para resolver o impasse da exportação.

O chefe da Casa Civil, Lourival Fontes, muito seu amigo, conseguiu que ele fosse recebido às 17:00 de 23 de agosto de 1954 [...]. No *Diário Oficial* do dia 24 de agosto de 1954 estão publicados dois atos: o daquela troca de notas que daria lugar ao Acordo do Trigo e uma autorização para exportação de areias monazíticas (Rocha Filho e Garcia, 2006, p. 102).

do Rego. Augusto Schmidt bancou o *Menino de engenheiro* (1932), primeira obra do escritor José Lins do Rego, que “se tornaria um dos principais amigos de Aizen nas duas décadas seguintes” (Gonçalo Junior, 2004, p. 44).

Archer salienta que: “Schmidt foi lá, buscar isso de Getúlio, dizendo que a companhia da qual ele era testa-de-ferro iria à falência se não exportasse a areia de que os americanos precisavam. Foi aí que recomeçou a história da exportação dessas areias” (Rocha Filho e Garcia, 2006, p. 102).

Archer “não descarta a hipótese de que o problema da energia nuclear tenha sido uma das determinantes” (Rocha Filho e Garcia, 2006, p. 102) do suicídio de Vargas em 24 de agosto de 1954. O Brasil começava a se capacitar para dominar a tecnologia nuclear com a implementação do CNPq, mas com sua morte essa política foi liquidada e o Brasil voltou a atender exclusivamente os interesses e demandas dos EUA (Rocha Filho e Garcia, 2006).

O terceiro acordo atômico Brasil-EUA, de 1954, trocou 5 mil toneladas de monazita e 5 mil toneladas de sais de cério e terras-raras por 100 mil toneladas de trigo, um excedente agrícola dos EUA (Andrade, 2006). Adamson e Turchetti (2021, p. 52), ao analisarem um episódio de diplomacia científica envolvendo Brasil-EUA nesse contexto do início da Guerra Fria, afirmam que “as autoridades dos EUA aproveitaram a fome no Brasil para oferecer uma troca de minerais atômicos brutos estrategicamente valiosos por um trigo que dá vida”. Já Andrade (2006) aponta que Vargas cedeu para tentar minimizar conflitos com o governo dos EUA, contrário à forte presença do Estado na economia (monopólio do petróleo, nacionalização de empresas estrangeiras).

Com a morte de Vargas, Café Filho (1899-1970) assumiu a presidência (1954-1955) e Juarez Távora (1898-1975) a chefia do Gabinete Militar da Presidência da República. Távora foi opositor ferrenho de Vargas e a favor de uma política de alinhamento incondicional aos EUA (Andrade, 2006). Távora foi um dos principais focos da CPI, que averiguou os documentos secretos trocados com ele, supostamente originários da Embaixada dos EUA, que faziam críticas à política atômica do CNPq e à atuação de Álvaro Alberto (Motoyama, 1996). Com Távora e Café Filho, Álvaro Alberto perdeu sua sustentação política e um novo acordo atômico foi celebrado com os EUA.

Em 1955 Álvaro Alberto foi demitido num contexto de campanhas na imprensa sobre um desfalque cometido por um dos funcionários no CBPF (Motoyama, 1996). Para Juarez Távora, “os motivos seriam a incúria administrativa de Álvaro Alberto, sobretudo na aplicação das verbas do CNPq na compra e montagem do sincrocíclotron no CBPF” (p. 96).

No entanto, o documento secreto número 3, enviado por Távora ao Conselho de Segurança Nacional, sugere a demissão de Álvaro Alberto pelos EUA: “Os Estados Unidos chegaram à conclusão de que, provavelmente, é impossível chegar a qualquer entendimento mutuamente satisfatório, mediante novas negociações com o Almirante ou com o Conselho, tal como se acha atualmente constituído” (Documento secreto 3, sem data *apud* Guilherme, 1957, p. 302). “Almirante” se refere a Álvaro Alberto, que era almirante da Marinha, e “Conselho” ao CNPq. O documento diz ainda: “Talvez o Almirante, como presidente do Conselho Nacional de Pesquisas, possa ser mantido como assessor desse órgão” (p. 303). Archer sinaliza claramente a intromissão dos EUA em assuntos internos do Brasil (Rocha Filho e Garcia, 2006).

O documento secreto número 2 estabeleceu as condições para que o governo dos EUA cooperasse com o Brasil para a implementação de um programa atômico. “Meu governo, para prosseguir no seu programa de energia atômica, está interessado na aquisição de minérios brutos [...] e há indícios de que possa existir, no Brasil, depósitos de minérios ricos em urânio economicamente exploráveis” (Documento secreto 2, 1954 *apud* Guilherme, 1957, p. 300). Para este acordo, os EUA se comprometeram a oferecer cooperação técnica e bolsas de estudos em troca dos minérios.

Em maio de 1955, durante o governo de Café Filho, o próprio presidente dos EUA (Eisenhower) acertou com o embaixador brasileiro João Carlos Muniz a participação do Brasil

no programa Átomos para a Paz (Andrade, 2006). Em agosto de 1955, o Brasil e os EUA firmam dois acordos bilaterais: o Programa Conjunto para o Reconhecimento dos Recursos de Urânio no Brasil e o Acordo de Cooperação para Uso Civil da Energia Atômica (Andrade, 2006). Em 1957, no governo Kubitschek, o Brasil assinou o acordo Átomos para a Paz.

Archer argumenta que Café Filho e Juarez Távora aceitaram todas as exigências dos quatro documentos secretos: suspensão das pesquisas pelas empresas nacionais; demissão de Álvaro Alberto; negativa de assistência técnica; suspensão de negociação com a Alemanha (Rocha Filho e Garcia, 2006). Argumenta ainda que esses documentos determinaram as novas diretrizes para a política nuclear brasileira (Rocha Filho e Garcia, 2006). Esses acordos de 1955 foram alvos de críticas, considerados desastrosos para a política nuclear brasileira, lesivos aos interesses nacionais e um reflexo da parcialidade do governo brasileiro (Guilherme, 1957).

Com o advento de Kubitschek à presidência da república em 1956, que venceu Távora, o CNPq, com Aldo Vieira da Rosa como presidente do órgão, aprovou novos acordos de exportação de monazita aos EUA (Andrade e Santos, 2013). O quarto acordo atômico firmou “um contrato secreto para a venda de 300 toneladas de óxido de tório, sob a alegação da necessidade de manter as atividades da combalida Orquima S.A.” (Andrade, 2006, p. 83).

Vieira da Rosa tinha sido “apresentado a Kubitschek pelo poeta e empresário Augusto Frederico Schmidt, sócio-proprietário das Indústrias Químicas Reunidas S.A. (Orquima) e assessor especial da presidência da República” (Andrade e Santos, 2013, p. 118). Com Kubitschek na presidência, seu amigo Schmidt se tornou seu assessor. Foi Schmidt que criou o slogan “Cinquenta anos em cinco”, que caracterizou o governo JK (1956-1961). Um governo que instalou a CPI, mas que foi contraditório em sua política nuclear (Andrade e Santos, 2013).

A crise no setor nuclear brasileiro deflagrada no governo Vargas, que prosseguiu na gestão de Café Filho, atingiu seu ápice no começo do governo JK e a instalação da CPI em 1956. Como manobra para controlar a investigação, a CPI foi instituída por iniciativa do deputado Armando Falcão, do mesmo partido do presidente Kubitschek (Partido Social Democrático – PSD) (Andrade e Santos, 2013). Porém, Falcão era advogado da Orquima e da Monazita Ilmenita do Brasil S.A. (Mibra), empresas centrais no debate e alvos de averiguações da CPI. Mas depois de denúncias do jornalista e político Carlos Lacerda, da existência de conflito de interesses, o PSD perdeu o controle da CPI (Andrade e Santos, 2013).

A CPI, com início em fevereiro de 1956, durou mais de dois anos e procurou apurar

a demissão de Álvaro Alberto do CNPq; a exportação dos minérios extraídos pelas empresas Orquima e MIBRA; os quatro documentos apócrifos atribuídos a Juarez Távora sobre a pressão americana na política nuclear brasileira; e o “Programa Conjunto de Cooperação para o Reconhecimento dos Recursos de Urânio no Brasil”, firmado com os Estados Unidos (Andrade e Santos, 2013, p. 120).

A partir da CPI, acusaram os gestores públicos de irregularidades, de favorecimento de empresas privadas, favorecimento dos EUA na exportação de monazita, da dilapidação dos recursos minerais do país, além de operarem uma política nuclear equivocada (Andrade e Santos, 2013).

Tentando se antecipar aos debates da CPI, Kubitschek nomeou uma Comissão Especial para Estudo da Energia Atômica no Brasil, que tinha como objetivo avaliar o setor e apresentar sugestões. Desse movimento, em agosto de 1956, mês de publicação da HQ, Kubitschek aprovou

as novas Diretrizes Governamentais para a Política Nacional de Energia Nuclear, com apoio de deputados aliados e da oposição (Andrade e Santos, 2013). As diretrizes recomendaram:

A criação da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN); a formulação de um amplo programa de formação de cientistas, técnicos e especialistas para atender às especificidades das diversas áreas envolvidas com a produção de energia nuclear; a produção de combustíveis nucleares; a suspensão das exportações de urânio, de tório e de outros minérios indicados pela futura Comissão Nacional de Energia Nuclear; e o cancelamento da exportação das 300 t de óxido de tório aos Estados Unidos, que haviam sido contratadas naquele mesmo ano. Afora outros pontos, o governo poderia interromper o Programa Conjunto para o Reconhecimento dos Recursos de Urânio no Brasil – o que não ocorreu (Andrade e Santos, 2013, p. 122-123).

Em outubro de 1956, foi criada a Comissão Nacional de Energia Nuclear (Cnen), encarregada do planejamento e da execução da política nuclear brasileira (Andrade e Santos, 2013). Durante o governo JK, o presidente dos EUA, Dwight Eisenhower, veio ao Brasil. E contrariando suas próprias diretrizes, “Kubitschek assinou um Acordo de Cooperação para Usos Cíveis da Energia Atômica com os Estados Unidos, em 1957, com cláusula de sigilo em caso de descoberta de reservas de minerais físeis e férteis” (Andrade e Santos, 2013, p. 127). A entrada do Brasil no programa Átomos para a Paz voltou a consolidar a submissão política do Brasil aos EUA.

Difícil inferir as intenções e motivações de Aizen à frente da Ebal. A HQ “Aventuras no coração do átomo” (1956) foi publicada no auge das discussões da temática atômica envolvendo Brasil-EUA e foi um dos instrumentos utilizados pelo programa Átomos para a Paz. Fazendo uma retrospectiva da articulação política de Aizen, parece que ele procurava se alinhar aos governos vigentes. Fez assim com Vargas. Fez assim com Kubitschek.

Nas eleições presidenciais de 1955, em que Kubitschek venceu Juarez Távora, Aizen havia quadrinizado os dois candidatos (Gonçalo Junior, 2004). Aizen alegava dar sua contribuição para ajudar os eleitores a conhecerem melhor os candidatos (Gonçalo Junior, 2004). Mas as edições tinham feições oportunistas, com cotas compradas pelo comitê dos candidatos, além de permitirem uma aproximação com o presidente eleito. Nesta direção, “Aizen acabou por se tornar um íntimo colaborador de Juscelino Kubitschek” (p. 307).

Kubitschek fez elogios à sua revista em quadrinhos lançada pela Ebal de Aizen durante a campanha presidencial de 1955.

– A revista que o senhor imprimiu a meu respeito ajudou muito minha campanha. Quero que prometa que vai imprimir outra para ajudar a construir Brasília, agora mesmo!

– Pode contar com isso, presidente!

Demorou um pouco, mas a encomenda foi atendida. [...] Com apresentação do próprio presidente (Gonçalo Junior, 2004, p. 307).

Assim, acreditamos que se Aizen tinha alguma intenção política com a publicação da HQ, esta era alinhada ao governo JK. Entre os leitores e fãs dos quadrinhos, “Aizen desfrutava a fama mítica de guardião apaixonado dos quadrinhos. Isso é verdade, mas acima de tudo os gibis eram um excelente negócio, que o editor conhecia como ninguém” (Gonçalo Junior, 2004, p. 301). Além disso, motivações políticas podem ter permeado a publicação desta HQ em 1956.

Considerações finais

A análise de como este artefato textual HQ foi produzido e como chegou ao Brasil, dos atores e das agências envolvidos na sua produção e circulação, pode contribuir para ampliar o entendimento da popularização das C&T na década de 1950 em relação à temática nuclear. Em perspectiva histórica e cultural, articulada à noção de textualização de conhecimento científico, a análise evidenciou que as práticas de popularização, entendidas como parte das práticas culturais da produção das C&T, sofrem motivações de diferentes naturezas que se sobrepõem, se reforçam, se influenciam e estão emaranhadas ininterruptamente com outras formas de práticas sociais e políticas.

A partir da análise vimos a participação de inúmeras agências e atores (como a GE, AEC, Usia, Unesco, Ebal, Aizen, João Alberto) e suas diferentes motivações emaranhadas. Uma diversificação e pluralização dos envolvidos na produção das C&T que, associada à ampliação dos objetos historiográficos como uma HQ, consideramos serem aspectos importantes na perspectiva da história cultural da ciência. Sendo a HQ um artefato cultural de massa, com apelos didáticos, a articulação com a noção de textualização permitiu incluir aspectos da forma textual, da estratégia narrativa, da não transparência do objeto em relação à temática nuclear e das tecnologias em produção naquele contexto.

A análise contribui para evidenciar uma prática de popularização da energia nuclear, enquanto textualização em C&T, como uma prática não neutra, e, portanto, seu produto, como um objeto não transparente. Sintetizamos alguns aspectos dessa não transparência e não neutralidade, a saber: a escolha do tipo de texto na forma de HQ, um artefato com grande aceitação do público e alcance; participação da AEC, principal agência envolvida no controle dos produtos e materiais cindíveis dos EUA, além de informações sobre a tecnologia atômica para o público; apagamento dos créditos de produção da AEC e Usia; circulação em outros países potencializada por agências como Unesco e Usia, esta última com forte vínculo ao programa Átomos para a Paz; o apagamento da bomba atômica; isenção de direitos autorais para favorecer a circulação em outros países.

A popularização da energia nuclear no Brasil na década de 1950, por meio do artefato analisado, atendeu a interesses variados e misturados, muitos deles relacionados à política dos EUA, como também a interesses brasileiros específicos. A não atribuição dos créditos de produção da HQ, minimamente citando a GE, pode ter contribuído para invisibilizar parte desses interesses. Trata-se de uma HQ que comunicou noções da ciência e tecnologias nucleares, mas propagandeou as aplicações “pacíficas” num contexto em que os EUA e suas agências (como a GE) utilizavam a energia nuclear como motor econômico no pós-guerra (como a venda de reatores e instalação de usinas nucleares), ao mesmo tempo que exploravam matérias-primas (minérios radioativos) em países “em desenvolvimento”, como o Brasil. Fatores esses que corroboram com uma concepção de popularização das C&T como constitutiva da produção cultural e material da própria C&T.

A HQ “Aventuras no coração do átomo” (1956) foi adaptada de “Inside the atom” (1955), que foi um dos instrumentos utilizados pelo programa Átomos para a Paz (1953). Um artefato que circulou no Brasil antes da assinatura deste acordo com o governo dos EUA. Artefato cultural de convencimento na esfera popular numa rede emaranhada de interesses econômicos, políticos, tecnológicos e científicos, com participação de diferentes atores e agências, que antecederam

as políticas públicas. A comunicação de massa, como as HQs, parece fazer parte da criação de um imaginário popular, de adesão a políticas a serem definidas. Artefatos como esse aqui analisado não surgem exclusivamente *depois* para comunicar os avanços, as ciências, as tecnologias aplicadas. Eles se produzem concomitantemente para fazer aquilo se tornar C&T aplicadas. Uma popularização que é constitutiva, portanto, da produção da C&T como engajamento cultural, material e simbólico, no mundo.

Trata-se de um instrumento de popularização das C&T pelas HQs que, embora na visão da imprensa brasileira apareça apenas como bom exemplo de quadrinho educativo, não pode ser dissociado do programa Átomos para a Paz e das intenções políticas e econômicas que isso acarretava.

As agências e atores de popularização da ciência e tecnologia nuclear tiveram diferentes motivações. Aizen, parece que tinha pretensões educacionais como estratégia para superar o cenário de tentativa de censura aos quadrinhos. Todavia, ao promover a *Ciência em Quadrinhos*, incluindo a HQ "Aventuras no coração do átomo" (1956), como um "bom" exemplo de quadrinho educativo, o editor de "boa reputação" se tornou um ator de popularização das C&T nucleares utilizadas para defender parte dos interesses políticos, econômicos e ideológicos dos EUA. Aliás, esta é uma possibilidade de trabalho futuro: investigar a relação da Ebal e a americanização do Brasil. Nessa direção, chamam a atenção matérias divulgadas nas revistas da Ebal que indicam intensa presença de norte-americanos (educadores, editores, funcionários da embaixada dos EUA no Brasil) visitando a empresa, como o "grupo de educadores norte-americanos interessados em assuntos da América Latina" (Conversa..., 1955, p. 2).

No recorte desta pesquisa sobre a HQ, não investigamos inúmeros objetos textuais, como o relatório da CPI de energia atômica, as atas do Conselho Deliberativo do CNPq ou do Simpósio sobre a utilização da energia atômica para fins pacíficos no Brasil. Textos que podem trazer outros aspectos do contexto histórico e cultural. Não consideramos também outros artefatos culturais de comunicação de massas, como as notícias divulgadas na imprensa na década de 1950 ou as exposições de energia atômica que ocorreram no Brasil em 1955. Exposições que foram noticiadas na imprensa brasileira e apontadas por Wolfe (2018). Também não examinamos mais profundamente informações, noções, conceitos relacionados à energia nuclear. Aspectos que merecem outras análises.

Tornar a produção de outros artefatos culturais de comunicação de massa objetos de análise, prestando atenção a outros atores e agências participantes de sua produção e circulação, abre possibilidade de trabalhos futuros, pesquisas que podem diversificar e pluralizar fontes e objetos historiográficos e encontrar ressonâncias com nosso trabalho, incluindo outros artefatos culturais de popularização. Investigar, por exemplo, as exposições atômicas que ocorreram no Brasil, assim como as mídias utilizadas nestes espaços, pode oferecer novas perspectivas no cenário da história das C&T brasileira da década de 1950, sobretudo envolvendo a temática nuclear.

Por fim, enfatizamos que o artefato cultural, na forma de HQ, pertence, de modo constitutivo, ao contexto histórico e cultural em que foi produzido. Sua produção não ocorreu de forma isolada das motivações e interesses de seus produtores e divulgadores, dentro de um contexto cultural, simbólico e material, mais amplo e complexo de interesses, motivações e influências. Trata-se de um texto, como todo artefato cultural, que é produto e produtor de determinadas condições históricas, políticas, sociais e culturais de produção das C&T.

Agradecimentos

Ao Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC) pelo apoio financeiro. A Ana Simões e Clara Florensa, do Centro Interuniversitário de História das Ciências e da Tecnologia (CIUHCT), da Universidade de Lisboa, pela supervisão e orientação no estágio de doutoramento do primeiro autor.

Referências bibliográficas

- ADAMSON, M.; TURCHETTI, S. Friends in fission: US-Brazil relations and the global stresses of atomic energy, 1945-1955. *Centaurus*, v. 63, n. 1, p. 51-66, 2021.
- ADVENTURES inside the atom. *GE Adventures in Science*, 1948.
- ANDRADE, A.M.R. *A opção nuclear: 50 anos rumo à autonomia*. Rio de Janeiro: Mast, 2006.
- ANDRADE, A.M.R.; SANTOS, T.L. A dinâmica política da criação da Comissão Nacional de Energia Nuclear, 1956-1960. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas*. v. 8, n. 1, p. 113-128, 2013.
- A SOCIAL BOOST for comics. *GE Adventures Ahead*, Jan.-Feb. 1953.
- AVENTURAS no coração do átomo. *Ciência em Quadrinhos*, Rio de Janeiro, n. 19, jul.-ago. 1956.
- AVERY, D.V. Tomorrow'n engineers read the comics. *General Electric Review*, Sept. 1953.
- BARBOSA, A.V.A. *Histórias em quadrinhos sobre a história do Brasil em 1950: a narrativa dos artistas da Ebal e outras editoras*. Dissertação (Mestrado em Ciência da Comunicação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.
- BENSAUDE-VINCENT, B. Textbooks on the map of Science Studies. *Science & Education*, v. 15, p. 667-670, 2006.
- BOSSE, A.L. *Our friend the atom? The Truman administration and the campaign to sell the peaceful atom, 1945-1949*. Doctoral Thesis (PhD in History) – California State University, Chico, 2013.
- BOYER, P. *By the bomb's early light: American thought and culture at the dawn of the Atomic Age*. New York: Pantheon, 1985.
- BURKE, P. *O que é história cultural?* Rio de Janeiro: Zahar, 2005.
- COMIC STRIPS must be taken seriously. *Unesco Courier*, v. III, n. 2, p. 9, 1950.
- CONVERSA do redator. *Edição Maravilhosa*, Rio de Janeiro, n. 114, dez. 1955.
- EDUCATION is no joke. *GE The Monogram*, June 1956.
- EXPOSIÇÕES no Parque do Ibirapuera. *Correio da Manhã*, Rio de Janeiro, 4 out. 1955.
- GIDZAK, B.C. *Atomic Science Education for the American Public, 1945-1949*. Doctoral Thesis (PhD in Philosophy) – University of Minnesota, Minneapolis, 2020.
- GLASHEEN, G.L. The adult meets and tries to understand the atom. *The Journal of Educational Sociology*, v. 22, n. 5, p. 339-356, 1949.
- GONÇALO JÚNIOR. *A guerra dos gibis: a formação do mercado editorial brasileiro e a censura aos quadrinhos, 1933-1964*. São Paulo: Companhia das Letras, 2004.
- GUILHERME, O. *O Brasil e a era atômica*. 2 ed. Rio de Janeiro: Vitória, 1957.
- HOT OFF THE PRESS. *GE The Monogram*, Oct. 1954.
- INSIDE the atom. *GE Adventures in Science*, 1955.
- JACQUES, V.; SILVA, H.C. A história em quadrinho “Dagwood consegue cindir o átomo” (1950): uma perspectiva histórica e cultural. *APeDuC Revista: Investigação e Práticas em Educação em Ciências, Matemática e Tecnologia*,

v. 4, n. 1, p. 27-44, 2023.

- JESUS, D.S.V. Autonomia pela contradição: as políticas externa e nuclear de Vargas e JK. *Revista Política Hoje*, v. 20, n. 2, p. 829-853, 2011.
- KAISER, D. A tale of two textbooks: Experiments in genre. *Isis*, v. 103, n. 1, p. 126-138, 2012.
- KNORR-CETINA, K.D. A comunicação na ciência. In: GIL, F. *A ciência tal qual se faz*. Lisboa: João Sá da Costa, 1999. p. 375-393.
- KURAMOTO, R.Y.R.; APPOLONI, C.R. Uma breve história da política nuclear brasileira. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 19, n. 3, p. 379-392, 2002.
- LUYTEN, S.M.B. *O que é história em quadrinhos*. 2 ed. São Paulo: Brasiliense, 1987.
- MOTOYAMA, S. Álvaro Alberto e a energia nuclear. In: MOTOYAMA, S.; GARCIA, J.C.V. (orgs.) *O almirante e o novo Prometeu: Álvaro Alberto e a C&T*. São Paulo: Editora Unesp, 1996. p. 53-104.
- MOURA, C.B.; GUERRA, A. História cultural da ciência: um caminho possível para a discussão sobre as práticas científicas no ensino de ciências? *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 16, n. 3, p. 725-748, 2016.
- MUSEU de Ciência. *Correio Paulistano*, São Paulo, 24 mar. 1955.
- NIETO-GALAN, A. *Science in the public sphere: A history of lay knowledge and expertise*. Abingdon: Routledge, 2016.
- O DEPUTADO Coelho de Souza é favorável às boas histórias em quadrinhos. *Jornal do Dia*, Porto Alegre, 20 fev. 1955.
- PANTOJA, S. Fontes, Lourival. In: ABREU, A.A.; BELOCH, I; LATTMAN-WELTMANN, F. *Dicionário histórico-biográfico brasileiro: pós-1930*. 2 ed. Rio de Janeiro: FGV, 2017. p. 2261-2264.
- PIMENTEL, J. ¿Qué es la historia cultural de la ciencia? *Arbor*, v. 186, n. 743, p. 417-424, 2010.
- RIFAS, L. Cartooning and nuclear power: From industry advertising to activist uprising and beyond. *Political Science & Politics*, v. 40, n. 2, p. 255-260, 2007.
- ROBIN, R. Power from the atom: The adult meets and tries to understand the atom. *The Journal of Educational Sociology*, v. 22, n. 5, p. 339-356, 1949.
- ROCHA FILHO, A.; GARCIA, J.C.V. *Renato Archer: energia atômica, soberania e desenvolvimento: depoimento*. Rio de Janeiro: Contraponto, 2006.
- SASTRE-JUAN, J.; VALENTINES-ÁLVAREZ, J. Fun and fear: The banalization of nuclear technologies through display. *Centaurus*, v. 61, n. 1-2, p. 2-13, 2019.
- SECORD, J.A. Knowledge in transit. *Isis*, v. 95, n. 4, p. 654-672, 2004.
- SHAPIN, S.; SCHAFFER, S. *Leviathan and the air-pump: Hobbes, Boyle, and the experimental life*. Princeton: Princeton University Press, 2011.
- SILVA, H.C. A noção de textualização do conhecimento científico: veredas pelos estudos da ciência, conexões pela educação em ciências. In: SILVA, H.C. (org.). *Ciências, seus textos e linguagens: ensaios sobre circulação e textualização de conhecimentos científicos e matemáticos*. Curitiba: CRV, 2019. p. 15-34.
- SILVA, H.C. Artigo-parecer-Escola de Física Cern: uma análise do discurso à luz da epistemologia de Ludwik Fleck. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 24, 2022.
- SZASZ, F.M. *Atomic comics: Cartoonists confront the nuclear world*. Reno: University of Nevada Press, 2012.
- UBIQUITOUS atom. *GE The Monogram*, Aug. 1958.
- VALENTINES-ÁLVAREZ, J.; MACAYA-ANDRÉS, A. Making fun of the atom: Humor and pleasant forms of anti-nuclear resistance in the Iberian Peninsula, 1974-1984. *Centaurus*, v. 61, n. 1-2, p. 70-90, 2019.
- VISITANDO a Editora Brasil-América. Última Hora, Rio de Janeiro, 7 dez. 1955.
- WOLFE, A.J. *Freedom's laboratory: The Cold War struggle for the soul of science*. Baltimore: JHU Press, 2018.

Recebido em junho de 2023

Aceito em setembro de 2023