

Perspectivas de Ciência no Programa Sakura Science

Bruna Navarone Santos ¹

Resumo: Este estudo é parte da pesquisa de doutorado em Ensino em Biociências e Saúde e considera as possíveis influências culturais e históricas na formação científica de jovens, a partir do programa Sakura Science, organizado pela Agência Japonesa de Ciência e Tecnologia para estudantes estrangeiros do Ensino Médio. Considera-se a edição de 2024, que abordou a sustentabilidade de cidades históricas e sua resiliência a desastres naturais, com a participação de duas alunas e dois supervisores peruanos. Investiga-se se e como os aspectos culturais e históricos fundamentam ou não os sentidos de Ciência praticadas no programa. Foi utilizada a metodologia observacional e os resultados foram analisados através de referências da Educação Científica, Sociologia e História da Ciência. Identifica-se a relevância de aspectos culturais e históricos que atribuem sentidos às práticas científicas.

Palavras-chave: Educação Científica; Sakura Science; Ensino Médio; Japão.

Science Perspectives in the Sakura Science Program

Abstract: This study is part of the doctoral research in Education in Biosciences and Health and considers the possible cultural and historical influences on the scientific training of young students through the Sakura Science program, organized by the Japan Science and Technology Agency for foreign high school students. The focus is on the 2024 edition, which addressed the sustainability of historical cities and their resilience to natural disasters, with the participation of two students and two Peruvian supervisors. The research investigates whether and how cultural and historical aspects influence the scientific concepts practiced in the program. An observational methodology was used, and the results were analyzed through references from Science Education, Sociology, and History of Science. The study identifies the relevance of cultural and historical aspects that shape the meanings of scientific practices.

Keywords: Science Education; Sakura Science; High School; Japan.

Perspectivas científicas sobre el Programa Científico Sakura

Resumen: Este estudio forma parte de una investigación doctoral en Biociencias y Educación para la Salud y considera las posibles influencias culturales e históricas en la educación científica de los jóvenes, a partir del programa Sakura Science, organizado por la Agencia de Ciencia y Tecnología de Japón para estudiantes extranjeros de secundaria. Se estudia la edición de 2024, que abordó la sostenibilidad de las ciudades históricas y su resiliencia ante los desastres naturales, con la participación de dos estudiantes peruanos y dos supervisores. Se investiga si los aspectos culturales e históricos sustentan los significados de la ciencia practicada en el programa y de qué manera. Se utilizó una metodología observacional y los resultados se analizaron utilizando referencias de la Enseñanza

¹ Bacharel e Licenciada em Ciências Sociais pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Mestre em Ciências e Doutoranda pelo programa de Pós-Graduação Stricto sensu em Ensino em Biociências e Saúde do Instituto Oswaldo Cruz/Fundação Oswaldo Cruz (PPG-EBS/IOC/Fiocruz). É membro do Laboratório de Inovações em Terapias, Ensino e Bioprodutos (LITEB). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5026-9644>, e-mail: bnavarone@gmail.com



de las Ciencias, la Sociología y la Historia de la Ciencia. Se identificó la relevancia de los aspectos culturales e históricos que dan sentido a las prácticas científicas.

Palabras-clave: Educación científica; Sakura Science; Instituto; Japón.

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho integra parte da pesquisa iniciada no doutorado do Programa de Pós-Graduação Stricto sensu em Ensino em Biociências e Saúde (PPG-EBS) do Instituto Oswaldo Cruz da Fundação Oswaldo Cruz. Busca-se compreender se e como os aspectos culturais e históricos fundamentam ou não os sentidos de Ciência praticados no programa de educação científica Sakura Science. A pesquisa iniciada no doutorado propõe realizar a comparação entre dois programas de educação científica de Ensino Médio: Programa de Vocação Científica da Fundação Oswaldo Cruz (Provoc-EPSJV/Fiocruz), localizado no Brasil, e o Sakura Science da Agência Japonesa de Ciência e Tecnologia (JST), sediado no Japão. O foco dessa comparação reside na análise dos relatos dos estudantes participantes em ambos os programas, entre 2015 e 2019, publicados em cadernos de resumos e relatórios, que abordam suas experiências nos dois programas para estudantes do ensino médio.

Além disso, para compreender os contextos que constituem os sentidos de Ciência que podem ser identificados nos relatórios mencionados acima, destaca-se a oportunidade de intercâmbio pelo programa CAPES-PrInt (Fundação Oswaldo Cruz, 2023a). Iniciado em novembro de 2023 e com duração de 1 ano na Universidade de Tsukuba, a autora pôde acompanhar a primeira edição do programa Sakura Science promovida pelo setor internacional da Universidade, Global Initiatives, no ano de 2024, destinada a estudantes que estão cursando o ensino médio no Peru. Essa edição foi amplamente concorrida pelos estudantes de uma escola no Peru, e apenas 8 alunas peruanas foram selecionadas para participar. Nesta edição, que apresentou atividades relacionadas à sustentabilidade de cidades históricas e sua resiliência a desastres naturais, realizou-se a observação participante com o intuito de identificar os possíveis sentidos de Ciência adotados por esse programa de educação científica. Assim, o presente trabalho tem como foco as observações registradas durante a condução das atividades desse programa de educação científica.

No que concerne aos relatórios do Sakura Science (*Japan-Asia Youth Exchange Program in Science Promotion Office*, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020), entre os anos de 2015 e 2019, estes apresentam os objetivos do programa, quantitativo de participantes de cada instituição conveniada e seus respectivos países, relatórios descritivo sobre as atividades realizadas pelos estudantes e alguns relatos de experiência dos estudantes, supervisores e pesquisadores nesta formação científica. Pretende-se utilizar as abordagens da Antropologia das Emoções, Sociologia das Emoções, Educação Científica, Sociologia e História da Ciência para compreender se e como os aspectos culturais e históricos fundamentam ou não os sentidos de Ciência praticados no programa de educação científica Sakura Science.

Com base na concepção de Ciência ocidental, a natureza geralmente é observada pelo pesquisador de forma que este se isola do objeto desta observação para compreendê-lo (Kawasaki, 1999; 2007). Enquanto o sentido de Ciência na cultura japonesa tende a considerar a relação de interdependência entre os seres humanos e a natureza para compreender o objeto de estudo (Watanabe, 1970; Kawasaki, 1996; Sakai, 2019).

Entende-se que, ao observar as concepções de Ciência no Sakura Science, pode-se reunir evidências que destacam os aspectos culturais e históricos que moldam a compreensão de Ciência. Além disso, possibilita identificar os aspectos que podem influenciar a programação e a condução das atividades científicas nesse programa.

1.1 O processo formativo no Programa Sakura Science

O programa Sakura Science (*Japan-Asia Youth Exchange Program in Science Promotion Office*, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020) é organizado pela Agência Japonesa de Ciência e Tecnologia. Estabelecido em 2014, esse programa recebe estudantes e supervisores de vários países da Ásia Central, Leste Asiático, Sudeste Asiático, Sul da Ásia, Ilhas do Pacífico e América Latina, incluindo Argentina, Brasil, Chile, Colômbia, México e Peru. O programa tem como objetivo apoiar o desenvolvimento de talentos potenciais que possam contribuir para inovações no desenvolvimento científico e tecnológico; promover a interação contínua entre o Japão e os países participantes; avançar na globalização da educação e das instituições de pesquisa japonesas; e fortalecer a colaboração e a cooperação entre o Japão e outras regiões.

Desde 2014, o programa Sakura Science tem enfatizado atividades relacionadas às

Ciências Exatas, Ciências Naturais e Ciências Biológicas, com foco no desenvolvimento de tecnologia para aplicações nas áreas de Saúde e Meio Ambiente (Japan-Asia Youth Exchange Program in Science Promotion Office, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020). Recentemente, o relatório de 2022 mencionou a programação de atividades nas Ciências Humanas e Sociais, em interface com áreas de Ciência e Tecnologia (Japan-Asia Youth Exchange Program in Science Promotion Office, 2023).

O programa oferta atividades de educação científica para serem realizadas ao longo de sete dias e seis noites. No Brasil, por exemplo, alguns pré-requisitos para os estudantes incluem a matrícula em uma escola federal com curso técnico, estar no penúltimo ou último semestre, manter um desempenho acadêmico acima da média e possuir um nível de inglês B1, conforme o Quadro Europeu Comum de Referência para Línguas (CEFR) (Pereira; Kobayashi, 2020).

As atividades do programa Sakura Science envolvem estudantes de diferentes países trabalhando juntos, com a assistência de supervisores afiliados às suas instituições acadêmicas. Os estudantes participam de aulas em inglês, que podem ser ministradas por pesquisadores ganhadores do Prêmio Nobel; visitam universidades prestigiadas, institutos de pesquisa e embaixadas no Japão; interagem com estudantes japoneses do ensino médio ou ensino superior; e participam de experiências sociais e culturais (Japan-Asia Youth Exchange Program in Science Promotion Office, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020).

Alinhado com os objetivos estratégicos estabelecidos pelo Ministério da Educação, Cultura, Desporto, Ciência e Tecnologia do Japão (Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, s.d.), a Agência Japonesa de Ciência e Tecnologia, como instituto de pesquisa, apoia intercâmbios de pesquisa internacionais baseados nos campos de cooperação designados pelo Ministério e por acordos intergovernamentais. Entre essas iniciativas está o programa Sakura Science (Japan-Asia Youth Exchange Program in Science Promotion Office, 2023).

De acordo com as diretrizes do Ministério da Educação, Cultura, Desporto, Ciência e Tecnologia do Japão (MEXT) para a educação científica e os objetivos delineados nos relatórios do programa Sakura Science (Japan-Asia Youth Exchange Program in Science Promotion Office, 2016, 2017, 2018; 2019), incluindo a meta de promover a globalização das

instituições educacionais e de pesquisa, alguns objetivos alinham-se com os relacionados às atividades do programa Sakura Science: organizar atividades que permitam aos alunos desenvolverem de forma independente "conhecimento e habilidades", "capacidade de pensar, julgar e expressar", "capacidade de aprendizagem, senso de humanidade", etc. (Hasegawa, 2021, minha tradução, p. 9). O MEXT também lista como objetivos da educação a promoção do respeito pelas próprias tradições e cultura japonesas, bem como o respeito por outros países e o desejo de contribuir para o desenvolvimento da comunidade internacional (Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, 2008).

Além disso, as diretrizes educacionais japonesas enfatizam a importância de desenvolver habilidades como “[...] (i) Aquisição de conhecimento e habilidades para viver e trabalhar na sociedade e na vida real. (ii) Desenvolvimento da capacidade de pensamento, tomada de decisão, expressividade etc., que possibilitam a capacidade de responder a situações desconhecidas. (iii) Cultivo da capacidade de aprender e do senso de humanidade para aplicar o que foi aprendido à própria vida e à sociedade” (Hasegawa, 2021, p.17, minha tradução). O objetivo é cultivar essas três habilidades para que os estudantes possam utilizar o que aprenderam na escola ao longo da vida.

Nota-se que o programa de educação científica Sakura Science compartilha o modelo de educação não-formal como um elemento fundamental de seus processos formativos. Nesse modelo, o ensino e a aprendizagem são promovidos através de atividades coletivas organizadas em torno de eixos temáticos (Gohn, 2014; 2016). A educação não-formal e seu aprendizado são, portanto, construídos de forma colaborativa com base em intenções e propostas educacionais (Gohn, 2014).

1.2 Ambiente Científico

Segundo Mattedi e Spiess (2010), a produção e disseminação do conhecimento científico são atividades relacionadas à participação em uma comunidade sociocultural. As repercussões da integração e do funcionamento das instituições dentro de um grupo científico podem refletir na relação entre os processos de ensino-aprendizagem e o contexto social mais amplo. Nessa integração, os processos de socialização característicos desse grupo não se limitam ao compartilhamento de competências técnicas, mas também abrangem compromissos éticos e normativos, exercendo uma influência mútua com o contexto social

(Mattedi; Spiess, 2010). Assim, as atividades de pesquisa em si são entendidas como uma prática social baseada em padrões de interação social (Mattedi; Spiess, 2010).

O sociólogo Merton (1968) define o termo "Ciência" como: um conjunto de métodos característicos para validar o conhecimento; um corpo de conhecimento acumulado resultante da aplicação desses métodos; um conjunto de valores e práticas culturais que medeiam atividades consideradas científicas; ou qualquer combinação dos itens mencionados. Dessa forma, a estrutura cultural da Ciência a constitui enquanto instituição. Assim, a Ciência depende de um conjunto de valores que estabelecem diretrizes e normas, garantindo sua prática por meio de recompensas e sanções. Além disso, a Ciência define as condições para a entrada e participação de seus membros.

Mattedi e Spiess (2010) argumentam que a percepção atual da Ciência não se limita apenas a uma busca solitária por entender os fenômenos da natureza. Assim, a Ciência também constitui um esforço social, pois a obtenção do conhecimento científico envolve não apenas investigações sobre as leis da natureza, mas também o estudo das interações entre quem faz Ciência. Essa compreensão possibilita a investigação científica das dinâmicas, relações e produções que se desenvolvem dentro da comunidade científica (Mattedi; Spiess, 2010).

Portanto, ao buscar entender a comunidade científica como uma instituição social, é necessário considerar os aspectos culturais e históricos que permeiam as relações interpessoais entre seus membros, pois esses fatores podem desempenhar um papel importante na contextualização dos sentidos das atividades científicas e suas repercussões na sociedade.

1.3 Institucionalização da Ciência no Japão

Meis (2008) destaca que o contexto da institucionalização da Ciência moderna no Japão, durante o século XIX, foi impulsionado pelo interesse político em modernizar a sociedade japonesa com base no modelo ocidental. Ele também considera a fundação da Universidade de Tóquio em 1877 e da Academia de Ciências de Tóquio em 1879 como marcos significativos na institucionalização da Ciência no Japão (Meis, 2008).

Esses marcos históricos que constituem a trajetória da Ciência moderna podem ser representados pela institucionalização da Ciência na educação superior. Esse processo

também contribuiu para a profissionalização especializada da Ciência. Simultaneamente, durante a Segunda Revolução Industrial, descobertas nas Ciências Experimentais encontraram aplicação na produção de tecnologias de ponta. Um exemplo notável dessa convergência entre Ciência e Tecnologia pode ser observado na indústria química e na indústria de energia elétrica (Sasaki, 2010).

Esse processo de institucionalização da Ciência também se refere às normas, regras e regulamentos que orientam o comportamento dos cientistas, bem como às estruturas organizacionais de universidades, laboratórios e institutos de pesquisa, e as interações entre essas organizações. Sob essa perspectiva, a Ciência é vista não apenas como um conjunto de resultados, mas também como um processo sujeito à investigação científica (Matsumoto, 1999).

Matsumoto (1999) observa que durante o século XIX, conhecido como Era Meiji no Japão, o país empreendeu esforços de industrialização com base em Ciência e Tecnologia, atendendo às necessidades socioeconômicas da época. Esse autor reflete que os fatores culturais subjacentes às atividades científicas são comunicados nas formas de pensamento das pessoas e nos padrões de comportamento, os quais também são determinados de acordo com as normas estabelecidas em cada sociedade. Assim, entende-se que um sistema de Ciência e Tecnologia pode ser adaptado às formas de pensamento e padrões de comportamento social e cultural estabelecidos (Matsumoto, 1999).

Como exemplo desse processo de contextualização, o historiador Sasaki (2010) observa que no Japão houve uma adaptação da noção ocidental de Ciência, resultando em uma nova concepção de Ciência no país. Essa concepção associa Ciência com Tecnologia, fazendo referência aos resultados das Ciências Experimentais desenvolvidas durante a Segunda Revolução Industrial. Essas Ciências foram apropriadas na produção de tecnologias no Japão durante o século XIX com o objetivo de modernizar a sociedade japonesa, referenciando-se no modelo ocidental (Sasaki, 2010).

Portanto, torna-se importante compreender os significados de Ciência e Tecnologia relacionados às traduções em termos culturais e históricos de uma realidade, que podem integrar o processo formativo em programas de educação científica no ensino médio como o Sakura Science.

2 METODOLOGIA

Considerando a importância do contato com o contexto em que os relatórios do Sakura Science foram produzidos, a própria autora participou da seleção para o intercâmbio pelo programa CAPES-PrInt (Fundação Oswaldo Cruz, 2023). Esse intercâmbio está associado à Universidade de Tsukuba, no Japão, que possui parceria com o programa Sakura Science. O período de intercâmbio, que se encerrará em 31 de Outubro de 2024, tem sido dedicado ao aprendizado de teorias e técnicas observacionais no Laboratório de Ciências do Empoderamento.

Buscou-se participar presencialmente da primeira edição promovida pelo setor internacional da Universidade, Global Initiatives, em 2024, a fim de se familiarizar com o contexto do processo formativo dos estudantes envolvidos. Dessa forma, será possível acessar diferentes perspectivas sobre os sentidos de Ciência.

A metodologia de pesquisa empregada para registrar esses sentidos compartilhados durante a participação no programa Sakura Science é a observacional. Esta abordagem permite que o observador se familiarize com os sentidos que os sujeitos da pesquisa atribuem à realidade que vivenciam. Trata-se de uma abordagem que exige planejamento prévio com base nos objetivos da pesquisa, definindo o que e como determinado fenômeno deve ser observado e registrado de forma descritiva em um relatório experiencial (Ludke; André, 2018). Neste relatório, foram registradas as impressões sobre os sentidos de Ciência atribuídos e compartilhados publicamente pelos participantes durante o programa, no qual as estudantes, supervisores, pesquisadores e colaboradores do Sakura Science se envolveram em atividades relacionada ao tema da sustentabilidade de cidades históricas e sua resiliência a desastres naturais.

Esta parte descritiva da pesquisa também inclui algumas reflexões feitas pelos participantes do programa em relação ao tema desta edição. É fundamental descrever os ambientes onde as observações foram realizadas, o que ocorreu, quem estava envolvido e como se deu esse envolvimento. Além disso, devem ser descritas, em sequência, as atividades gerais que foram observadas em relação ao tema de interesse que se relaciona às concepções de Ciência.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

No dia 16 de fevereiro de 2024, participei de uma reunião com o Vice Coordenador Giancarlo do projeto “Study in Japan Global Network Project South America”. Esta reunião se deve ao convite que recebi através de um profissional do Global Initiatives, escritório da Universidade de Tsukuba, responsável por coordenar o “Study in Japan”, para participar da edição presencial do Sakura Science e organizada por este setor. Nesta edição, o setor recebeu 8 alunas peruanas no ensino médio e 2 supervisores durante os dias 25 de fevereiro até 02 de março. Embora apenas meninas tenham sido aprovadas para participar desta edição, o programa é aberto a todos os estudantes. As atividades de iniciação científica também tiveram participação dos pesquisadores de diferentes áreas de conhecimento, como Biomedicina e Arquitetura.

As alunas foram divididas em dois grupos: um grupo composto por 2 alunas, 1 supervisor e 1 funcionário do setor Global Initiatives viajou para a Universidade Kyoto Seika e participou de atividades relacionadas à Arquitetura, Artes e História, na província de Kyoto. O segundo grupo, composto por 6 alunas, 1 supervisor e 1 funcionário do Global Initiatives, foi para o Instituto de Tecnologia Nishinippon e participou das atividades relacionadas à Engenharia e Robótica, na província de Fukuoka. A autora acompanhou o primeiro grupo devido ao convite para acompanhar as atividades desse grupo em específico e que envolviam profissionais de diferentes áreas do conhecimento, como Arquitetura e Geografia. Além disso, a escolha também foi motivada pelo fato de que essas atividades poderiam estimular discussões e reflexões entre estudantes, supervisores e pesquisadores sobre como diferentes áreas de conhecimento conceituam e aplicam princípios científicos.

A viagem para Kyoto envolveu a realização de um “workshop” sobre sustentabilidade de cidades históricas, resiliência e adaptabilidade a desastres na Universidade Kyoto Seika e das visitas de campo aos locais como o Rio Takasegawa, os bairros de Goshonishi e Nishijin. É importante mencionar que durante todo esse trabalho de campo houve a presença de um tradutor de japonês para espanhol e de uma professora de Arquitetura, brasileira, na Universidade Kyoto Seika, que tornou possível a compreensão das atividades conduzidas.

É importante contextualizar as características da cidade de Kyoto que a torna tão promissora para os estudos dos aspectos culturais no desenvolvimento científico e tecnológico no Japão. Esta cidade possui uma paisagem repleta de prédios, templos, santuários, casas tradicionais feitas de madeiras, conhecidas como “Kyo-Machiya”, que coexistem

com arquiteturas modernas dos novos prédios que se inspiram em modelos ocidentais. A cidade também enfrenta desafios relacionados ao crescente envelhecimento da população, queda da natalidade, declínio da indústria local e diminuição das oportunidades de emprego, que tem enfraquecido as relações comunitárias locais considerando que as moradias estão cada vez mais desabitadas. No lugar das casas tradicionais, que têm sido demolidas ao longo dos anos, estão sendo construídos apartamentos modernos, projetados de acordo com as normas governamentais japonesas para serem resistentes aos abalos sísmicos. Essas novas construções têm alterado significativamente a paisagem urbana da cidade (Kyoto Center For Community Collaboration, s.d.).

No dia 28 de fevereiro de 2024, às 11h da manhã, duas estudantes do Sakura Science já estavam na Universidade Kyoto Seika para iniciar as atividades de educação científica. Neste dia, as alunas, um funcionário da Universidade de Tsukuba, alguns professores da Kyoto Seika, um aluno do programa de graduação na área de Humanidades e um dos supervisores se reuniram em um dos prédios da Universidade e se sentaram em roda. A professora brasileira da Universidade, formada em Arquitetura, iniciou a conversa. Ela perguntou sobre a familiaridade das alunas com a cultura japonesa e essas compartilharam suas experiências prévias com elementos dessa cultura na escola. Uma aluna disse que na própria escola, no Peru, teve contato com a cultura japonesa através do instrumento de percussão chamado Taiko e ensinamentos que teve em sala de aula sobre regras de etiqueta relacionadas à pontualidade em sala de aula.

Uma das alunas compartilhou que tem interesse em aprender sobre os avanços tecnológicos do Japão em relação aos abalos sísmicos e sobre estratégias para lidar com esses fenômenos antes, durante e depois de sua ocorrência. Um dos funcionários do *Global Initiatives* mencionou o foco maior que se tem dado aos termos “*resilience*” (resiliência) e “*mitigation*” (mitigação) no Japão, diante do desastre natural. É importante destacar que esses termos se referem ao contexto de desastres naturais de grande escala, em função de características geográficas e naturais que cercam o Japão.

Recentemente, o Grande Terremoto do Leste do Japão trouxe à tona o fato de que não se pode controlar totalmente os desastres naturais. Diante desse fato, a resiliência remete ao processo de preparação e recuperação diante dos impactos dos desastres naturais e considera que a mitigação está relacionada com a intervenção na natureza que busca

minimizar os danos, como a construção de estrutura dos prédios que visam diminuir o impacto dos abalos sísmicos e o colapso das estruturas (Japan, 2013).

A professora universitária, brasileira, mencionou que o governo japonês tem investido em iniciativas voltadas para educar a população a lidar com os desastres naturais e, dessa forma, minimizar possíveis danos. Além disso, o foco no indivíduo e ações governamentais para apoiá-lo, na forma de treinamentos e fornecimento de recursos, considera o papel das pessoas para a redução de riscos de desastres ao ajudar a si próprio e ao outro. Isso implica em ter uma compreensão precisa sobre os desastres, fazer as preparações necessárias e ter a habilidade de superar dificuldades diante de grandes adversidades caso um desastre ocorra (*Japan National Research Institute for Earth Science and Disaster Resilience*, s.d.).

É interessante destacar que o foco em minimizar os danos corrobora a ideia de Ciência e Natureza no Japão que considera as limitações das intervenções humanas ao tentar controlar fenômenos da natureza (Watanabe, 1970). Entende-se que a Ciência e a Tecnologia para a redução de riscos de desastres naturais no Japão buscam entender e prever o que ocorrerá para prevenir os desastres, buscando atenuar possíveis danos e possibilitar a recuperação das pessoas e da cidade após os desastres.

No dia 29 de fevereiro de 2024, houve um workshop sobre “*Sustainability of Historic Cities, Resilience and Adaptability to Disaster*” com um professor japonês de Arquitetura. Ele utilizou apenas o quadro e objetos em madeira para ilustrar a sua explanação em inglês. O professor iniciou sua fala destacando que essa experiência no Sakura Science é uma oportunidade para estudantes adquirirem habilidades e conhecimentos para contribuir futuramente na Universidade, tendo a expectativa que retornem para Kyoto Seika como estudantes da graduação. Em seguida, ele apresentou as Ciências Naturais como relacionadas às tecnologias que possuem utilidade dependendo das intenções de quem as utiliza. Ele acrescentou que, no campo da Artes e Humanas, pode-se aproximar dessa reflexão sobre o objeto das Ciências Naturais ao se discutir sobre sustentabilidade, prevenção de desastres naturais e redundância que significa a capacidade de utilizar alternativas que ampliam as áreas de segurança diante de desastres, como investir na criação de plano de evacuação, disseminação de informação sobre desastres e educação pública para lidar com esses (Koshimura; Shuto, 2015). Após a

explicação do professor de Arquitetura, ele perguntou para as alunas se é possível prevenir os desastres. Uma delas respondeu que sim, considerando a importância de as pessoas estarem informadas e treinadas para lidar com as repercussões do desastre.

Durante o “*workshop*”, o professor desenhou no quadro dois tipos de telhado, um estilo ocidental e o outro no estilo tradicional japonês. Ele destacou que esses tipos são diferentes entre si, porque o telhado ocidental tem o formato triangular enquanto o telhado japonês tem um formato inclinado, com curvas nas bordas. Após terminar de desenhá-los, o professor perguntou para as alunas o porquê de o telhado japonês ser menos forte em comparação ao telhado ocidental. A aluna respondeu que o material utilizado no telhado japonês explicaria o porquê de ser mais frágil, como a madeira, mas o professor prontamente respondeu que o motivo seria outro. Ele também perguntou por que o telhado japonês é mais resiliente do que o ocidental. Logo, ele respondeu que se alguma parte do telhado ocidental é danificada, a estrutura do telhado fica comprometida. Enquanto o telhado japonês, por exemplo, caso tenha cupim ficará visível o dano e é possível substituir a madeira sem a estrutura colapsar. Durante a explicação, o professor também compartilhou um pedaço de madeira para exemplificar a estrutura de encaixe da arquitetura japonesa que é resiliente. Nesse momento, cada uma das pessoas presentes pôde manusear o encaixe sob a supervisão do professor, a fim de entender o funcionamento do mecanismo.

Ele mencionou que a cidade é bastante resiliente dada a continuação e manutenção dessa arquitetura de madeira apesar dos recorrentes abalos sísmicos que a atingiram ao longo da história. Além disso, o professor compartilhou o fato de que essa estrutura de madeira tem sido confrontada com as regulações do governo japonês que exige a estrutura de concreto para ser mais resistente aos abalos sísmicos. Diante desse fato, ele perguntou para as alunas o que faz a cidade de Kyoto ser resiliente. Uma das alunas respondeu que é o sistema de construção das casas que são planejadas. Ela mencionou como exemplo o fato de no Peru não se ter o costume de buscar o porquê de uma casa ter sido destruída por causa do terremoto e como prevenir essa destruição, pois apenas constroem uma nova casa. O professor pondera que reconstruir casas de concreto e aço é caro em termos de consumo de recursos naturais, se for comparar com a construção das casas tradicionais japonesas que envolvem madeira e papel. Ele também refletiu que quando a casa de madeira é atingida pelo terremoto, são mais fáceis de reconstruir. Uma aluna do Peru também comentou que, quando a casa

com material leve colapsa, como aquelas feitas de madeira, pode ser menos perigoso para as pessoas que ali moram se for comparado com o desabamento de uma casa de concreto.

O professor universitário enfatizou que a sobrevivência dos moradores e sua evacuação da casa devem ser prioridade quando há o terremoto. Ele acrescentou que, desde a infância, as crianças no Japão são ensinadas a se proteger embaixo da mesa durante o terremoto. Após essa explicação, o professor perguntou qual é o fator chave para resiliência. A aluna respondeu que é a educação, e o professor, em seguida, concordou.

A professora de Arquitetura, brasileira, acrescentou a importância de considerar os contextos da cidade de Kyoto e da cidade Callao, que faz parte da região metropolitana de Lima, no Peru, pois envolve a vida das pessoas. Ela comentou que estudos científicos mostram que a estrutura resistente aos desastres naturais não necessariamente é aplicável a essa realidade Kyoto, pois os moradores utilizam materiais disponíveis, como a madeira, de acordo com as intenções que tem a ver com a tradição japonesa. Ela também diz que um dos desafios é mudar a mentalidade das pessoas para lidar com os desastres naturais.

Ainda nesse dia, também foi realizado trajeto da Universidade Kyoto Seika até a área de Goshonishi pelo ônibus da Universidade e metrô. Depois, caminhamos do bairro Goshonishi até a área de Nishijin. Durante o percurso, a professora de Arquitetura ensinou sobre a formação de paisagens urbanas históricas, a sustentabilidade das cidades históricas, e a resiliência e adaptabilidade a desastres. Em particular, discutiu-se sobre a longevidade das casas tradicionais de Kyoto, chamadas de “Kyo-Machiya”, e as iniciativas para adaptar construções tradicionais às necessidades, regulamentações e requisitos técnicos modernos.

Houve uma visita ao Centro de Colaboração Comunitária de Kyoto (KCCC), fundado oficialmente em 1997. Ao longo dos anos, tem sido responsável pela manutenção da arquitetura tradicional da cidade. Esse Centro de Colaboração atua como mediador entre os residentes locais, empresas, organizações não governamentais, voluntários, universidades e governo municipal com base em relações de confiança mútua e interações dinâmicas para promover parcerias comunitárias e a relação harmoniosa entre o desenvolvimento urbano e a comunidade local. Também se busca a preservação da paisagem urbana através de parcerias com diversos especialistas, corretores de imóveis, carpinteiros, arquitetos, acadêmicos, grupos cívicos e voluntários (KCCC, s.d.). Esse Centro de Colaboração também promove seminários e simpósios para cidadãos, empresários, representantes do governo municipal e

especialistas de forma a criar uma aprendizagem mútua sobre essas questões. Trata-se de temáticas sobre a história do desenvolvimento da comunidade de Kyoto, treinamento em desenvolvimento da comunidade, restauração das casas tradicionais “Kyo-Machiya” e o desenvolvimento da comunidade local. Por exemplo, esse Centro promove anualmente seminários que envolvem treinamento em relação à introdução do planejamento urbano, métodos de investigação para compreender as características da cidade e como proceder com passeios a pé pela cidade tendo em vista que os participantes possam conversar com os moradores e trabalhadores locais sobre a cidade. Durante essas atividades, os participantes são divididos em grupos, e cada grupo fica responsável por escrever um plano para resolução de problemas na região

Os membros desse Centro de Colaboração também apresentaram as maquetes de casas tradicionais japonesas, estilo “Kyo-Machiya”, que possuem dois andares, jardim e quartos de tatame, com sua estrutura em madeira e divisórias feitas em papel. Além disso, informaram que essas casas possuem um sistema antissísmico que utiliza pedras na construção das bases da casa.

Nesse local, também exploramos o mapa da cidade no chão. O guia enfatizou que enquanto japonês tem o dever de cuidar e manter a cidade de Kyoto. Além disso, ele menciona que a cidade de Kyoto e seus aspectos tradicionais constituem a identidade dos japoneses. O guia também discorreu sobre aspectos históricos do Peru, demonstrando familiaridade e acolhimento em relação às vivências das alunas e supervisores participantes do Sakura Science. Outros profissionais deste Centro também fizeram uma breve exposição, narrando sobre o fato de a cidade de Kyoto ser conhecida pelo manejo eficiente dos recursos para investimento em Ciência. Em seguida, uma aluna perguntou o que fazem com as casas abandonadas pelo fato de a madeira estar deteriorada. Outros profissionais do Centro de Colaboração responderam que são construídos novos prédios no lugar.

No dia 1 de Março, visitamos um espaço chamado “KARTH Hikobae no Ie” para aprender sobre a tradição das casas tradicionais japonesas conhecidas pelo estilo “Kyo- Machiya” e visitar uma dessas. O guia que nos recepcionou também é morador da casa e nos permitiu visitar o interior dessa. Ele comentou que a estrutura, vigas e pilares são feitos totalmente em madeira, o esqueleto das paredes é feito de bambu e a fundação da casa é feita de pedra. Além disso, os alicerces da casa são feitos de pedra e o piso é de madeira. Por fim, as paredes são preenchidas de barro e

argila, que podem ser pigmentadas com diversos materiais de terra. Nota-se que muitas partes da “Kyo-Machiya” são feitas de materiais naturais, como o tatame que é feito de bambu e o papel de arroz que compõem as divisórias da casa na forma de portas de correr. Chama a atenção que o guia enfatizou sobre o fato de produtos vegetais e renováveis constituírem essa casa.

O guia também mencionou que as colunas verticais são conectadas por vigas de madeira horizontais, utilizando métodos de junção sem o uso de pregos, para lidar com os terremotos. Dessa forma, quando atingida pelo terremoto, a casa se move de um lado para o outro e tende a voltar ao seu estado original. Em caso de incêndio, mencionou-se que existem limitações, pois são estruturas frágeis. Contudo, o guia ressaltou o fato de muitas peças da casa serem substituíveis. Por isso, existem estudos sendo realizados para equipar essa estrutura diante de incêndios e terremotos, além de buscar adaptá-la aos tempos modernos em que as temperaturas estão cada vez mais altas.

Ele acrescentou que existem grupos de voluntários nos bairros de Kyoto que monitoram os focos de incêndio e possibilitam que as pessoas evacuem com segurança. O guia também mostrou um pedaço da madeira queimada, explicando que faz parte dos estudos conduzidos por um grupo de moradores que busca mensurar evidências da resiliência dessa construção. Ele explicou que a umidade desse tipo de madeira a torna mais resistente ao fogo. O profissional também comentou que, diante das regulações antissísmicas impostas pelo governo japonês, estão em busca de reunir evidências científicas suficientes para provar que a estrutura das casas tradicionais pode continuar existindo e que os conhecimentos tradicionais que a fundamentam devem ser documentados para serem conhecidos por essas instâncias governamentais.

A professora brasileira complementou a fala do guia, dizendo que muitos conhecimentos sobre as casas tradicionais ainda não foram registrados e existem iniciativas que tentam documentá-los. Por exemplo, um grupo de moradores de Kyoto realizou um experimento de queimar o pedaço de madeira dos pilares para mensurar quanto tempo demora para propagar o fogo e tornar esse experimento comunicável em termos científicos. O guia compartilhou que fizeram um experimento e identificaram que essa madeira queimava apenas 0,6 milímetros por minuto. O resultado sugere que a madeira exposta ao fogo queimaria de forma gradual, permitindo tempo suficiente para a evacuação dos moradores e a

chegada dos bombeiros.

Também existem registros de experimentos feitos em conjunto com os moradores, pesquisadores e demais profissionais envolvidos com as casas tradicionais para verificar a resistência das casas não somente em relação ao fogo, como também em relação ao terremoto, tendo em vista melhorar a sua estrutura. Portanto, existe uma cooperação entre pessoas que têm vivências práticas relacionadas com essa arquitetura tradicional. Como exemplo de melhoria da estrutura, fizeram uma parceria com o governo local e conseguiram um material isolante para o teto. Como resultado, diminuíram até 3 graus de temperatura do espaço interno da casa.

Essa descrição de estudos que tem sido feito para mensurar a resistência da estrutura de madeiras das casas “Kyo-Machiya” exemplifica o sentido de Ciência japonês baseado na concepção ocidental de Ciência (Sasaki, 2010) que compreende a tecnologia embasada em um estudo sistemático e demonstrativo que investiga as leis da natureza, como o experimento que expôs a madeira que é utilizada na construção da casa ao fogo, para verificar a sua resistência, velocidade e tempo de propagação do fogo, mensurando o fenômeno investigado (Sasaki, 2010). Além disso, os profissionais e moradores japoneses de Kyoto que estão envolvidos nesses estudos mostram que os fatores culturais subjacentes às atividades científicas se expressam nas suas atitudes que buscam a manutenção da tradição japonesa (Matsumoto, 1999).

As atitudes dos moradores de Kyoto envolvidos na manutenção da tradição das casas “Kyo-Machiya” também se refere ao comportamento dos artesãos mencionado por Meis (2008) que, ao longo da história, quando se operava uma máquina ou instrumento, costumava-se ter domínio e compreensão do princípio que determinava seu funcionamento. Contudo, recentemente, a variedade e complexidade das tecnologias que são utilizadas se tornou complexa ao ponto que apenas se busca informações sobre sua utilidade e sua aplicação.

Em um contexto em que a produção de tecnologia se torna cada vez mais complexa, devido à constante renovação de seus mecanismos em busca de maior eficiência e eficiência operacional, é exigida uma formação especializada dos profissionais para sua compreensão e otimização (Meis, 2008). Contudo, os moradores de Kyoto buscam a manutenção da tradição das casas “Kyo-Machiya” de forma e demonstram autonomia ao selecionar, escolher e julgar a tecnologia que reproduz valores, tradições e costumes da cultura japonesa, alinhadas às suas crenças

culturais. Assim, esses membros da comunidade de Kyoto utilizam os conhecimentos da Ciência e Tecnologia com a intenção de preservar a tradição e a identidade cultural japonesa.

Com base em Bourdieu (2004), entende-se que esses agentes sociais têm disposições adquiridas na forma de “*habitus*”, maneiras de ser que podem levá-los a resistir e a opor-se às regulamentações governamentais que impõe a destruição das casas tradicionais e sua substituição pelos modelos de concreto. Contudo, nota-se que os japoneses envolvidos em preservar a tradição das casas de madeira podem resistir a essas imposições governamentais para conformá-las às suas disposições. Esses agentes sociais estão inseridos na estrutura e em posições que dependem do seu capital e desenvolvem estratégias que dependem dessas posições, nos limites de suas disposições (Bourdieu, 2004). É importante ressaltar que essa capacidade de assimilação da Ciência ocidental na cultura japonesa, para fins de utilização da Tecnologia na sociedade japonesa, também foi tratada na literatura como forma de modernização da sociedade japonesa (Meis, 2008; Sasaki, 2010). Nesse contexto de Kyoto, o uso dos conhecimentos e produtos da Ciência e Tecnologia aparece não só como influência da Ciência ocidental que preza por mensurar os fenômenos estudados, mas também como forma de embasar a manutenção da tradição japonesa das casas “Kyo-Machiya”.

No último dia de atividades desta edição do Sakura Science, no dia dois de março, o grupo participante na Universidade Kyoto Seika se reuniu para apresentação final das duas alunas. Primeiramente, o vice-coordenador do Study in Japan, responsável pela organização das atividades do programa, fez uma apresentação introdutória desejando reencontrar as alunas como graduandas da Universidade no futuro. Um representante do departamento de Arquitetura da Universidade Kyoto Seika também discorreu sobre a experiência no Sakura Science ser uma oportunidade para os estudantes saberem o que irão optar como escolha acadêmica e profissional.

Em seguida, as alunas iniciaram sua apresentação em dupla com uma saudação em japonês e em seguida apresentaram em inglês o que aprenderam sobre a importância das abordagens científicas. No que diz respeito à experiência na cidade de Kyoto, compartilharam o que aprenderam em relação à história da Arquitetura de Kyoto e as tradicionais de madeira, conhecidas como “Kyo-Machiya”. Discutiram sobre os componentes de sua estrutura, que permitem balançar de um lado para outro quando é afetada por terremoto e assim evitar seu colapso, o risco de incêndio dessa estrutura e como

lidar com ele. É importante destacar que as alunas trouxeram para sua apresentação os termos técnicos aprendidos durante as atividades do Sakura Science, como a história de Kyoto, prevenção de desastres naturais, “Kyo-Machiya” e as composições dessa estrutura, e mencionaram o nome dos profissionais que foram responsáveis por introduzir as atividades que participaram.

As alunas também relataram o que aprenderam a respeito da importância da Ciência para promover o bem-estar e desenvolvimento científico da sociedade e engajamento das pessoas como um todo no processo de fazer e compartilhar Ciência. Nota-se que a experiência prática possibilitada pelo programa tornou os conceitos e as teorias científicas mais compreensíveis, interessantes e próximas do cotidiano para as duas alunas. Scheid (2018) argumenta que a participação em atividades coletivas, como ocorre nesses programas de educação científica, é fundamental para provocar mudanças e problematizar concepções prévias sobre Ciência como a ideia do senso comum sobre um conhecimento linear, imutável e absoluto.

É importante destacar que o ato de aprender, embora possua uma dimensão individual, é um processo realizado de forma coletiva. Pode-se sugerir que aprender a fazer ciência na educação científica também depende do envolvimento de profissionais para organizar a seleção e acompanhar a formação do estudante e supervisores durante o planejamento e realização das atividades na formação científica. Assim, essa experiência possui uma dimensão individual, no que diz respeito aos papéis atribuídos a cada um dentro desse processo (Freire; Shor, 1986).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entende-se que o programa Sakura Science desempenha um papel fundamental na formação dos estudantes, não apenas no que diz respeito ao conhecimento científico fornecido, mas também ao promover um desenvolvimento intercultural significativo. As experiências das alunas participantes demonstram como a assimilação de conceitos científicos ocidentais pela cultura japonesa pode ser direcionada para valorizar as tradições culturais japonesas, especialmente em Kyoto.

Nota-se que, nesta edição do Sakura Science, as duas alunas participantes tiveram a

oportunidade de conhecer os sentidos de Ciência no Japão, que resultam da integração de elementos ocidentais, em que a tecnologia é baseada em estudos experimentais sobre as leis da natureza e embasa intervenções para a modernização da sociedade. Este fato está relacionado ao momento em que duas alunas acompanharam as explanações sobre um experimento que mensurava o tempo de combustão da madeira usada na estrutura das casas tradicionais.

Com base nesse exemplo, entende-se que o desenvolvimento científico pode ser direcionado pela intenção, neste caso, a manutenção da identidade cultural japonesa por meio da preservação da arquitetura tradicional na cidade de Kyoto. Dessa forma, o programa Sakura Science demonstra que a Ciência no Japão assimila sentidos de Ciência ocidentais com o propósito de fortalecer e propagar a cultura japonesa local com o propósito de disseminar a cultura local, mostrando que o desenvolvimento tecnológico pode coexistir com a valorização das tradições culturais japonesas.

Os profissionais da cidade de Kyoto que participaram da condução dessas atividades de educação científica, ao integrarem elementos históricos e culturais durante a realização dessas atividades, demonstram que a Ciência está relacionada às dinâmicas históricas, sociais e culturais que se expressam nas suas atitudes que buscam a manutenção da tradição japonesa. Por fim, este estudo destaca a importância da formação científica e intercultural na vida dos estudantes e na construção de uma visão mais ampla dos sentidos de Ciência que pode promover uma compreensão mais crítica das repercussões da Ciência na sociedade

REFERÊNCIAS

BOURDIEU, P. **Usos sociais da ciência**: por uma sociologia clínica do campo científico. São Paulo: Unesp, 2004.


FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. **Beneficiários de Bolsa de Doutorado Sanduíche**. Fiocruz, 2023a. Disponível em: <https://print.campusvirtual.fiocruz.br/sites/default/files/inline-files/Benefici%C3%A1rios%20Projeto%20Gustavo%20jun23.pdf>. Acesso em: 11 de Fevereiro de 2024.

FREIRE, P.; SHOR, I. **Medo e ousadia**: o cotidiano do professor. Editora Paz e Terra, 1986.

GOHN, M. G. Educação não formal, aprendizagens e saberes em processos participativos.

Cadernos GPOSSHE On-line, Fortaleza, v. 8, n. 2, 2024

<https://revistas.uece.br/index.php/CadernosdoGPOSSHE>

 DOI: [10.33241/cadernosdogposshe.v8i2.14419](https://doi.org/10.33241/cadernosdogposshe.v8i2.14419)

ISSN: 2595-7880 e-ISSN: 2595-7880

e-mail: contato@gposshe.com

Licença: Creative Commons – Atribuição não comercial 4.0 internacional



Investigar em Educação, v. 2, n. 1, p. 35-50, 2014.

GOHN, M. G. Educação não formal nas instituições sociais. **Revista Pedagógica**, v. 18, n. 39, p. 59-75, 2016.

HASEGAWA, H. **Science Education at the Stage of Compulsory Education in Japan**. National Institute for Educational Policy Research, 2021. Disponível em: <https://www.nier.go.jp/English/educationjapan/pdf/20210623-02.pdf>. Acesso em: 20 de fevereiro de 2024.

JAPAN NATIONAL RESEARCH INSTITUTE FOR EARTH SCIENCE AND DISASTER RESILIENCE. **Realizing resilient society to natural disasters**, [s.d.]. Disponível em: <https://www.bosai.go.jp/e/about/resilience.html>. Acesso em: 20 ago. 2024.

JAPAN. **Basic Act for National Resilience Contributing to Preventing and Mitigating Disasters for Developing Resilience in the Lives of the Citizenry**. Act No. 95 de 11 de Dezembro de 2013. Disponível em: <https://www.japaneselawtranslation.go.jp/en/laws/view/2354/en>. Acesso em: 19 Aug. 2024.

KYOTO CENTER FOR COMMUNITY COLLABORATION. **Principles of Kyoto Center for Community Collaboration (KCCC)**, [s.d.]. Disponível em: <https://kyoto-machisen.jp/en/about/detail/principles.html>. Acesso em: 20 ago. 2024.

KOSHIMURA, S.; SHUTO, N. Response to the 2011 great East Japan earthquake and tsunami disaster. **Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences**, v.373, n.2053, p.1-15, 2015.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. 2. ed. São Paulo: EPU, 2018.

JAPAN-ASIA YOUTH EXCHANGE PROGRAM IN SCIENCE PROMOTION OFFICE. **SAKURA Science High School Program Activity Report 2015**. Japão: Japan Science and Technology Agency (JST), 2016. Disponível em: https://ssp.jst.go.jp/EN/report/2015_special.pdf. Acesso em: 03 abr. 2021.

JAPAN-ASIA YOUTH EXCHANGE PROGRAM IN SCIENCE PROMOTION OFFICE. **SAKURA Science High School Program Activity Report 2016**. Japão: Japan Science and Technology Agency (JST), 2017. Disponível em: https://ssp.jst.go.jp/EN/report/2016_special.pdf. Acesso em: 05 abr. 2021.

JAPAN-ASIA YOUTH EXCHANGE PROGRAM IN SCIENCE PROMOTION OFFICE. **SAKURA Science High School Program Activity Report 2017**. Japão: Japan Science and Technology Agency (JST), 2018. Disponível em: https://ssp.jst.go.jp/EN/report/2017_special.pdf. Acesso em: 05 abr. 2021.

Cadernos GPOSSHE On-line, Fortaleza, v. 8, n. 2, 2024

<https://revistas.uece.br/index.php/CadernosdoGPOSSHE>

 DOI: [10.33241/cadernosdogposshe.v8i2.14419](https://doi.org/10.33241/cadernosdogposshe.v8i2.14419)

ISSN: 2595-7880 e-ISSN: 2595-7880

e-mail: contato@gposshe.com

Licença: Creative Commons – Atribuição não comercial 4.0 internacional



JAPAN-ASIA YOUTH EXCHANGE PROGRAM IN SCIENCE PROMOTION OFFICE. **SAKURA Science High School Program Activity Report 2018**. Japão: Japan Science and Technology Agency (JST), 2019. Disponível em: https://ssp.jst.go.jp/EN/report/2018_special.pdf . Acesso em: 10 abr. 2021.

JAPAN-ASIA YOUTH EXCHANGE PROGRAM IN SCIENCE PROMOTION OFFICE. **SAKURA Science High School Program Activity Report 2019**. Japão: Japan Science and Technology Agency (JST), 2020. Disponível em: https://ssp.jst.go.jp/EN/report2019/2019_special.pdf . Acesso em: 11 abr. 2021.

JAPAN-ASIA YOUTH EXCHANGE PROGRAM IN SCIENCE PROMOTION OFFICE. **SAKURA Science High School Program Activity Report 2022**. Japão: Japan Science and Technology Agency (JST), 2023. Disponível em: https://ssp.jst.go.jp/EN/report2019/2019_special.pdf . Acesso em: 11 abr. 2024.

JAPAN SCIENCE AND TECHNOLOGY AGENCY (JST). **SAKURA SCIENCE High School Program**, 2023. Disponível em: <https://ssp.jst.go.jp/en/jst/highschool/>. Acesso em: 10 Mar. 2024.

MATSUMOTO, M. The 'Japan problem' in science and technology and basic research as a culture. **AI & SOCIETY**, v. 13, p. 4-21, 1999.

MEIS, L. **Ciência e educação: o conflito humano-tecnológico**. Rio de Janeiro: Editora SENAC, 2008.

MINISTRY OF EDUCATION, CULTURE, SPORTS, SCIENCE AND TECHNOLOGY. Research with/in Japan. **MEXT**, [s.d.]. Disponível em: https://www.mext.go.jp/en/policy/science_technology/policy/title01/detail01/1304788.htm . Acesso em: 18 de Mar. 2024.

Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology. **Basic Plan for the promotion of Education**. Chapter 1: Current Status of Education in Japan and the Challenges We Face. MEXT, 2008. Disponível em: <https://www.mext.go.jp/en/policy/education/lawandplan/title01/detail01/sdetail01/1373814.htm> . Acesso em: 18 Mar. 2024.

MATTEDI, M. A.; SPIESS, M. R. Modalidades de regulação da atividade científica: uma comparação entre as interpretações normativa, cognitiva e transacional dos processos de integração da comunidade científica. **Educação e Sociedade**, v.31, n.110, p.73-92. 2010.

PEREIRA, A.; KOBAYASHI, E. Internationalization and English Language in a public institution. **Independent Journal of Management & Production**, v. 12, n. 9, p. 794-811, 2021.

SASAKI, C. **Introdução à teoria da ciência**. São Paulo: EdUSP, 2010.

SCHEID, N. M. J. História da ciência na educação científica e tecnológica: contribuições e desafios. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 11, n. 2, 2018.

WATANABE, M. The conception of nature in Japanese culture. **Science**, v.183, n. 4122, p. 279-282, 1974.

Recebido em: 24/3/2024.

Aceito em: 6/11/2024.

Publicado online em: 24/3/2025.