



MUSEUS DE CIÊNCIAS NATURAIS E ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: APROXIMAÇÕES TEÓRICAS

ALISON DIEGO LEAJANSKI

RESUMO

A relação entre a alfabetização científica e os museus de ciências naturais é estreita e apresenta diversas potencialidades. Museus podem atuar como promotores da alfabetização científica ao proporcionar oportunidades para que os visitantes desenvolvam habilidades de pensamento crítico e analítico. Além disso, eles oferecem um espaço onde o público pode explorar a ciência em contextos reais, compreender sua relevância para o cotidiano e refletir sobre seu impacto na sociedade. A partir disso, o presente trabalho tem por objetivo discutir as possibilidades da promoção da alfabetização científica em museus de ciências naturais. A presente pesquisa possui caráter qualitativo, quanto a sua abordagem e documental, quanto aos seus procedimentos. Para o desenvolvimento deste estudo teórico, foi realizada uma revisão bibliográfica com o objetivo de identificar e analisar as dissertações e teses que abordam a alfabetização científica e sua promoção em museus de ciências naturais. Consultou-se a Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD) com as palavras-chave “museus de ciências e alfabetização científica” no período de 2007 a 2023. A busca na BDTD no período selecionado apontou 16 pesquisas, sendo 08 teses de doutorado e 08 dissertações de mestrado. Para a seleção desses trabalhos foram lidos o título, resumo e palavras-chave para identificar se o trabalho tratava do papel dos museus de ciências para a alfabetização científica. Os resultados indicam que os museus de ciências naturais são espaços privilegiados para a promoção da alfabetização científica devido à sua capacidade de proporcionar experiências de aprendizagem interativas. Suas exposições permanentes e temporárias apresentam conceitos científicos de forma acessível e visualmente atrativa, facilitando a compreensão de temas complexos. Essas exposições transmitem informações e incentivam os visitantes a explorar, questionar e refletir sobre os fenômenos naturais e científicos apresentados. Dessa forma, os museus desempenham um papel relevante ao tornar a ciência mais tangível e relevante para o público, promovendo um aprendizado significativo e duradouro.

Palavras-chave: Pensamento crítico; Ciência; Divulgação Científica; Conceitos científicos; Público visitante.

1 INTRODUÇÃO

A alfabetização científica apresenta-se na atualidade como relevante para o desenvolvimento de uma cidadania crítica e participativa. Ela envolve o entendimento de conceitos científicos e a capacidade de aplicar este conhecimento em contextos diversos, contribuindo para a tomada de decisões informadas e conscientes. Em um mundo cada vez mais permeado por questões científicas e tecnológicas, a alfabetização científica torna-se imprescindível para a compreensão dos desafios contemporâneos, como as mudanças climáticas, a biodiversidade e a sustentabilidade. Dessa forma, promover a alfabetização científica é fundamental para formar indivíduos capazes de interpretar e interagir com o mundo ao seu redor.

A discussão a respeito do conceito de alfabetização científica revela-se importante para que se possa compreender seus significados e justificar a escolha de uma visão em detrimento

de outras, igualmente válidas, mas que se aplicam a outros contextos. No presente trabalho optou-se pela utilização do termo alfabetização científica, que para Sasseron (2015, p. 49), tem se constituído no “[...] objetivo principal do ensino das ciências na perspectiva de contato do estudante com os saberes provenientes de estudos da área e as relações e os condicionantes que afetam a construção de conhecimento científico em uma larga visão histórica e cultural [...]”. Além disso, Sasseron e Carvalho (2011, p. 60), afirmam que a alfabetização científica “almeja a formação cidadã dos estudantes para o domínio e uso dos conhecimentos científicos e seus desdobramentos nas mais diferentes esferas de sua vida”.

Para Miller (1998), a alfabetização científica é um conceito multidimensional, abrangendo a apropriação de termos e conceitos científicos para a leitura e compreensão de situações cotidianas, a compreensão da natureza da ciência e do processo de pesquisa, e algum entendimento sobre o impacto da ciência e da tecnologia sobre indivíduos e sociedade. Nessa mesma linha, Garfield (1988) destaca que o indivíduo cientificamente alfabetizado compreende a natureza e os limites da ciência, domina o conhecimento conceitual básico nas principais disciplinas e percebe as implicações sociais, culturais e éticas da ciência e da tecnologia.

De acordo com Henckes (2018), uma abordagem estratégica para promover a alfabetização científica é através de atividades realizadas em ambientes não formais de ensino, argumentando que o processo de aprendizagem se desenvolve de forma social e coletiva. A autora também analisa estudos sobre a relação entre espaços não formais e alfabetização científica, os quais emergem no contexto da educação não formal, caracterizada como uma prática sociocultural e intencional de aprendizagem e produção de conhecimento.

Os museus de ciências naturais desempenham um papel significativo no contexto da educação não formal, pois estes espaços permitem que os visitantes explorem fenômenos científicos de maneira prática e envolvente, utilizando exposições, atividades interativas e programas educativos. Através dessas experiências, os museus de ciências naturais estimulam a curiosidade, promovem o questionamento e facilitam a compreensão de conceitos científicos complexos. Eles oferecem um ambiente onde a aprendizagem ocorre de maneira lúdica e contextualizada, o que pode ser eficiente para engajar diferentes públicos.

Os museus de ciências naturais buscam aliar teoria e prática, proporcionando aos visitantes uma experiência que estimula a curiosidade e o entendimento de diversas questões relacionadas ao mundo natural. Essas instituições são importantes para a divulgação do conhecimento científico e para a alfabetização científica dos visitantes que compreender e refletir sobre questões contemporâneas que dizem respeito a toda a humanidade.

Falaschi, Capellari e Oliveira (2011) argumentam que os museus de ciências desempenham um papel fundamental na divulgação científica e na forma como o público recebe e processa as informações ali apresentadas. Dentro do contexto multidisciplinar dos museus contemporâneos, destacam-se algumas de suas principais atribuições, incluindo a preservação do patrimônio nacional e sua biodiversidade, bem como o trabalho dos pesquisadores na coleta, descrição e divulgação dessa riqueza. Os autores enfatizam que divulgar é tornar público, espalhar e distribuir o conhecimento, e isso difere significativamente do entretenimento, um aspecto que tem sido frequentemente confundido com a divulgação científica em museus e centros de ciências.

A relação entre a alfabetização científica e os museus de ciências naturais é estreita e cheia de potencialidades. Museus podem atuar como promotores da alfabetização científica ao proporcionar oportunidades para que os visitantes desenvolvam habilidades de pensamento crítico e analítico. Além disso, eles oferecem um espaço onde o público pode explorar a ciência em contextos reais, compreender sua relevância para o cotidiano e refletir sobre seu impacto na sociedade. A partir disso, o presente trabalho tem por objetivo discutir as possibilidades da promoção da alfabetização científica em museus de ciências naturais. Para isso, foram realizadas consultas bibliográficas referentes à temática em artigos, teses e dissertações.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A presente pesquisa possui caráter qualitativo, quanto a sua abordagem e documental, quanto aos seus procedimentos. A pesquisa qualitativa preocupa-se com a compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais e com aspectos da realidade que não são quantificados. Em relação ao caráter documental, para Marconi e Lakatos (2003), neste tipo de pesquisa a fonte de coleta de dados são documentos escritos, ou não, constituindo as fontes primárias.

Para o desenvolvimento deste estudo teórico, foi realizada uma revisão bibliográfica com o objetivo de identificar e analisar as dissertações e teses que abordam a alfabetização científica e sua promoção em museus de ciências naturais. Consultou-se a Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD) com as palavras-chave “museus de ciências e alfabetização científica” no período de 2007 a 2023.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao reconhecer que a alfabetização científica é um processo contínuo ao longo da vida, percebe-se que a escola enriquece o conhecimento dos estudantes e os orienta para outras fontes potenciais de aprendizado. Entre os espaços sociais que promovem a interação entre ciência e público, os museus de ciências se destacam, proporcionando acesso e interação do público com o conhecimento científico por meio de suas exposições. Essas instituições compartilham objetivos comuns em todo o mundo ao preservar coleções científicas para promover a produção de conhecimento e, ao estarem abertas à visitação, facilitam o encontro do público com a ciência (Ceratti; Marandino, 2013).

A busca na BDTD no período selecionado apontou 16 pesquisas, sendo 08 teses de doutorado e 08 dissertações de mestrado. Para a seleção desses trabalhos foram lidos o título, resumo e palavras-chave para identificar se o trabalho tratava do papel dos museus de ciências para a alfabetização científica. Os resultados são apresentados no quadro a seguir.

Quadro 1 – Teses e dissertações que abordam a alfabetização científica em museus de ciências

TÍTULO	TIPO DE PESQUISA	ANO
Alfabetização científica e museus na Serra da Capivara	Tese	2023
Uma articulação entre o currículo escolar formal e a exposição do Museu do Amanhã na perspectiva da biodiversidade	Dissertação	2022
Crianças em visitas familiares a museus de ciências: análise do processo de alfabetização científica	Tese	2020
O que vem depois do arco-íris?: Uma sequência de ensino por investigação em um espaço não formal de educação	Dissertação	2020
Design e ergonomia na divulgação da ciência e a questão dos museus para a alfabetização científica: o caso do Museo Galileo	Tese	2020
Museus e centros de ciências itinerantes: análise das exposições na perspectiva da alfabetização científica	Tese	2018
Educação museal e enfoque CTS : reflexões sobre a prática educativa no Museu Entomológico Fritz Plaumann	Dissertação	2018
Contribuições de um curso de formação continuada para a promoção da alfabetização científica de docentes no Museu da Terra e da Vida, Mafra-SC	Dissertação	2018

Estudando a alfabetização científica por meio de visita roteirizada a uma exposição de jardim botânico	Dissertação	2017
Materiais educativos em museus e sua contribuição para a alfabetização científica	Tese	2017
Relações discursivas em museus de ciências e o processo de alfabetização científica: analisando interações verbais / não verbais entre monitor e visitantes	Tese	2017
A interação museu-escola sob o referencial teórico metodológico das ilhas interdisciplinares de racionalidade	Dissertação	2016
"O museu vai à praia": análise de uma ação educativa à luz da alfabetização científica	Dissertação	2014
Educação em jardins botânicos na perspectiva da alfabetização científica: análise de uma exposição e público	Tese	2014
O teatro em museus e centros de ciências: uma leitura na perspectiva da alfabetização científica	Tese	2013
Os museus da Universidade Federal da Bahia enquanto espaços de ensino não-formal	Dissertação	2007

Fonte: Organizado pelo autor (2024).

Os resultados apontam que existem pesquisa sobre a temática no Brasil, principalmente, nos últimos anos, o que leva a um desenvolvimento cada vez maior do tema em nível nacional. Para Fanfa *et al.* (2020), a compreensão da ciência pode ser enriquecida de maneira significativa por meio da educação científica em espaços não formais. As atividades oferecidas pelos museus proporcionam uma combinação de elementos integrativos, dinâmicos e lúdicos. Essas atividades possibilitam uma abordagem do conteúdo científico de forma clara e humanizada, aproximando-o da realidade de cada indivíduo. Esse processo facilita a adoção de uma perspectiva mais crítica em relação às questões científicas, socioambientais e tecnológicas. Reconhecer o valor das formas alternativas de adquirir conhecimento científico é essencial para enriquecer a educação formal (Fanfa *et al.*, 2020).

Na visão de Palmieri, Silva e Lorenzetti (2017), esses espaços oferecem uma forma de aprendizagem ativa, na qual tanto o público quanto os acervos museais desempenham papéis de relevância. Diante do atual cenário, surgem diversas reflexões sobre como desenvolver projetos científicos que se fundamentem no movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade, os quais estejam diretamente relacionados com a realidade das escolas brasileiras. De acordo com Mingues (2014, p. 78) “[...] é nesse contexto que o papel educativo dos museus de ciências tem seu reconhecimento e o desafio de incorporar ações que levem à possível alfabetização científica por parte do público”.

Dessa forma, a alfabetização científica visa à aquisição de conhecimento e desenvolvimento da autonomia dos indivíduos para organizar e construir sua compreensão em relação à sociedade e para a sociedade. Além disso, busca-se promover o desenvolvimento de uma identidade cultural e politicamente ativa. Nesse contexto, os museus de ciências desempenham função importante como espaços de divulgação científica, contribuindo significativamente para o avanço da alfabetização científica (Schuindt; Silveira; Lorenzetti, 2018).

De acordo com Schuindt, Silveira e Lorenzetti (2018), os museus de ciências são considerados como ambientes propícios para a interação social entre os visitantes e os profissionais do museu, mas essa interação não deve sobrepor o processo educativo, mas sim complementá-lo. É responsabilidade dos mediadores estabelecer diálogos e discussões que garantam que o ensino oferecido no espaço do museu esteja conectado com a realidade, de

modo a assegurar que o aprendizado seja eficaz para todos os visitantes. Espaços que promovem atividades interativas, envolvendo a participação e a interação do público, proporcionam um diálogo de experiências significativas de aprendizagem que contribuem para uma efetiva alfabetização científica. Assim, os autores destacam a importância de uma compreensão da ciência no contexto museal que seja embasada no diálogo social e científico, envolvendo tanto linguagem científica quanto aspectos lúdicos, para promover um processo eficaz de alfabetização científica (Schuindt; Silveira; Lorenzetti, 2018).

Para Henriksen e Froyland (2000), os museus desempenham são importantes para a promoção da alfabetização científica, tanto no aspecto cultural quanto no aspecto econômico e profissional. Através de exposições que ilustram conceitos científicos e celebram avanços científicos, esses espaços motivam os jovens a considerarem carreiras nas áreas científicas e tecnológicas. Além disso, Cazelli, Marandino e Studart (2003) ressaltam a importância da abordagem sociocultural da ciência e tecnologia nas exposições dos museus, que tratam de questões atuais, passadas ou controversas. Esta abordagem contribui para a socialização e o debate de conhecimentos científicos e tecnológicos com o público, permitindo que as visitas aos museus ampliem e aperfeiçoem a alfabetização científica. Nos últimos anos, têm surgido diversas propostas para expandir o papel dos museus na sociedade, destacando seu potencial para contribuir para o desenvolvimento dos diversos aspectos da alfabetização científica.

Os museus de ciência são reconhecidos como locais dinâmicos e populares, com características únicas que favorecem a aprendizagem científica, algo difícil de reproduzir nos ambientes escolares tradicionais e não disponíveis em qualquer lugar (Cazelli, 1992). As atividades oferecidas nesses espaços estimulam a curiosidade, o senso de observação, a criatividade e o interesse pela Ciência. Ainda segundo Cazelli (1992), os museus de ciência promovem, principalmente, a alfabetização científica prática e cultural, atuando como um meio para adquirir novas informações sobre temas científicos e aprimorar conhecimentos já adquiridos.

Dessa forma, Rennie e Johnston (2004) enfatizam que uma visita ao museu pode proporcionar uma variedade de experiências que, mesmo sem um propósito específico, podem resultar em aspectos afetivos, sociais e culturais, muitas vezes não previstos pelos organizadores. Assim, os visitantes que se mostram dispostos a examinar criticamente as informações apresentadas nas exposições e/ou participar das atividades educativas, estabelecendo conexões com suas experiências cotidianas e conhecimentos prévios, estão contribuindo para o aprimoramento de sua alfabetização científica.

A partir disso, observa-se que os museus de ciências naturais são espaços privilegiados para a promoção da alfabetização científica devido à sua capacidade de proporcionar experiências de aprendizagem interativas. Suas exposições permanentes e temporárias apresentam conceitos científicos de forma acessível e visualmente atrativa, facilitando a compreensão de temas complexos. Essas exposições transmitem informações e incentivam os visitantes a explorar, questionar e refletir sobre os fenômenos naturais e científicos apresentados. Dessa forma, os museus desempenham um papel crucial ao tornar a ciência mais tangível e relevante para o público, promovendo um aprendizado significativo e duradouro.

Além das exposições, os museus de ciências naturais desenvolvem uma ampla gama de ações educativas que complementam e enriquecem a experiência dos visitantes. Oficinas, palestras, cursos, visitas guiadas e atividades práticas são algumas das estratégias utilizadas para engajar diferentes públicos, desde crianças em idade escolar até adultos. Os materiais educativos desenvolvidos também desempenham um papel fundamental na promoção da alfabetização científica. Guias de visitas, manuais didáticos, kits de experimentos e recursos digitais complementam as exposições e ações educativas, oferecendo aos visitantes a oportunidade de aprofundar seus conhecimentos e continuar aprendendo de forma autônoma.

A partir das discussões apresentadas ressalta-se a importância dos museus de ciência

para a promoção da alfabetização científica. Esses espaços oferecem uma variedade de experiências educativas e interativas, proporcionando oportunidades relevantes para os visitantes explorarem os princípios científicos de maneira mais significativa. Além disso, ao contextualizar os temas científicos dentro de questões sociais e ambientais, os museus incentivam a reflexão crítica e a aplicação do conhecimento científico na compreensão e na resolução de problemas da sociedade atual. Por isso, os museus desempenham função importante na formação de cidadãos alfabetizados cientificamente, capazes de entender, questionar e participar ativamente dos debates e das decisões importantes da sociedade.

4 CONCLUSÃO

A partir das discussões apresentadas, pode-se destacar que a promoção da alfabetização científica em museus de ciências naturais representa uma estratégia eficaz e indispensável para a formação de cidadãos críticos. Estes espaços oferecem um ambiente no qual a ciência pode ser explorada de maneira prática, interativa e contextualizada, facilitando a compreensão e a aplicação de conceitos científicos. As exposições, ações educativas e materiais didáticos desempenham um papel crucial ao estimular a curiosidade, o pensamento crítico e a resolução de problemas, promovendo uma aprendizagem significativa que complementa e enriquece a educação formal. Através dessas iniciativas, os museus contribuem para a divulgação do conhecimento científico e o desenvolvimento de habilidades essenciais para a vida em sociedade.

As possibilidades de estudos sobre o papel dos museus na alfabetização científica são importantes. Há um campo a ser explorado em relação às diferentes formas de interação dos públicos com os conteúdos apresentados, bem como os impactos dessas experiências na construção do conhecimento e nas atitudes em relação à ciência. Pesquisas futuras podem aprofundar a análise sobre a eficácia dos museus para a promoção da alfabetização científica. Por fim, pesquisas sobre a temática podem oferecer conhecimentos e ações para o aprimoramento das práticas educativas e fortalecer o papel dos museus como espaços promotores da alfabetização científica.

REFERÊNCIAS

CAZELLI, S. **Alfabetização científica e os museus interativos de ciência**. 1992. Dissertação (Mestrado em Educação) - Departamento de Educação, Pontifícia Universidade Católica, Rio de Janeiro, 1992.

CAZELLI, S.; MARANDINO, M.; STUDART, D. Educação e Comunicação em Museus de Ciências: aspectos históricos, pesquisa e prática. In: GOUVÊA, G.; MARANDINO, M.; LEAL, M. C. (Org.). **Educação e Museu: a construção social do caráter educativo dos museus de ciências**. Editora Access/Faperj, Rio de Janeiro, 2003. p. 83-106.

CERATI, T. M.; MARANDINO, M. Alfabetização científica e exposições de museus de ciências. In: CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS, 9, 2013, Girona. **Anais [...]** Girona, 2013, p. 771-775.

FALASCHI, R. L.; CAPELLARI, R. S.; OLIVEIRA, S. S. Museus de ciência: do reconhecimento e conservação da biodiversidade à divulgação científica. **Revista Simbio-Logias**, v. 4, n. 6, dez. 2011.

FANFA, M. S. *et al.* Espaços de Educação Não Formal e Alfabetização Científica: um olhar sob a exposição do MAVUSP. **Revista Insignare Scientia**, v. 3, n. 5, p. 98-113, set./dez. 2020.

GARFIELD, E. Science literacy. What is science literacy and why is it important? *In*: GARFIELD, E. **Essays of an information scientist**: science literacy, policy, evaluation, and other essays. Philadelphia: ISI Press, 1988. p. 251-257.

HENCKES, S. B. R. **Alfabetização científica em espaços não formais de ensino e de aprendizagem**. 2018. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Ensino, Univates, Lageado, 2018.

HENRIKSEN, E. K.; FROYLAND, M. The contribution of museums to scientific literacy: views from audience and museum professionals. **Public Understanding of Science**, v. 9, p. 393-415, 2000.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MILLER, J. D. The measurement of civic scientific literacy. **Public Understanding of Science**, Berlin, n. 7, p. 203-223, 1998.

MINGUES, E. **“O Museu vai à Praia”** – Análise de uma ação educativa à luz da Alfabetização Científica. 2014. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

PALMIERI, L. J.; SILVA, C. S.; LORENZETTI, L. O enfoque ciência, tecnologia e sociedade como promoção da alfabetização científica e tecnológica em museus de ciências. **ACTIO: Docência em Ciências**, v. 2, p. 21-41, 2017.

RENNIE, L. J.; JOHNSTON, D. J. The nature of learning and its implications for research on learning from museums. **Science Education**, v. 88, p. 4-16, 2004.

SASSERON, L. H. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 17, n. especial, p. 49-67, nov. 2015.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011.

SCHUINDT, C. C.; SILVEIRA, C.; LORENZETTI, L. Indicadores de alfabetização científica em museu de Ciências: uma exposição em análise. **Ensino e Multidisciplinaridade**, v. 4, n. 1, p. 82-97, jan./jun. 2018.