

# ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E EXPOSIÇÕES DE MUSEUS DE CIÊNCIAS

Tania Maria Cerati, Martha Marandino  
*Instituto De Botânica, Universidade de São Paulo*

**RESUMO:** Alfabetização Científica é entendida como conhecimento que uma pessoa deve ter para compreender, refletir e emitir opinião acerca de processos e feitos científicos, bem como suas implicações para a sociedade. Caracteriza-se, portanto, como um processo de aquisição de conhecimento, análise, síntese e avaliação da ciência e tecnologia que ocorre em diferentes contextos sociais. Apesar de as discussões e pesquisas sobre Alfabetização Científica (AC) estarem ancoradas no ensino formal, pensar este processo restrito ao espaço escolar mostra-se uma visão equivocada. O presente trabalho, de cunho teórico, tem como objetivo discutir a educação em museus de ciências na perspectiva da AC e apresentar uma ferramenta de análise para exposições. Como resultado, apresentamos quatro indicadores e seus respectivos atributos que permite identificar indícios de AC nas exposições em museu.

**PALAVRA CHAVE:** Alfabetização Científica, educação em museus, educação não formal.

## OBJETIVO

O presente trabalho de cunho teórico tem como objetivo apresentar uma ferramenta formada por quatro indicadores e seus respectivos atributos que permitem analisar se uma exposição em museu de ciências apresenta elementos que contribuem para a Alfabetização Científica (AC) de seus visitantes. Desta forma pretende-se ampliar os estudos sobre AC fora do contexto escolar. Este trabalho apresenta resultados parciais de uma pesquisa de doutorado desenvolvida no Grupo de Estudos em Educação não formal (GEENF) da Universidade de São Paulo, Brasil.

## MARCO TEÓRICO

A Alfabetização Científica (AC) surge na década de 1950 em um cenário de mudanças sociais e tecnológicas, como uma nova meta para o ensino da ciência centrado nas áreas acadêmicas e formatado para atrair os estudantes, excepcionalmente brilhantes para se dedicar aos estudos científicos (DeBoer, 2000). Desde então seu conceito, finalidades e perspectivas têm sido discutidas e defendidas por inúmeros educadores em ciências e profissionais de diversas áreas (Roberts, 2007). Entendemos que AC é o conhecimento que uma pessoa deve ter para compreender, refletir e emitir opinião acerca de processos e feitos científicos, bem como suas implicações para a sociedade. Desta forma se caracteriza como um processo de aquisição de conhecimento, análise, síntese e avaliação da ciência e tecnologia que ocorre em diferentes contextos sociais, sendo os museus de ciências um desses contextos. Apesar de as

---

discussões e pesquisas sobre AC estejam ancoradas no ensino formal, para Luccas (1999) pensar este processo restrito ao espaço escolar mostra-se uma visão equivocada, principalmente se considerarmos AC como um processo contínuo que ocorre ao longo da vida. (Bybee, 1994; DeBoer, 2000 e Laugksch, 2000). A escola não consegue disponibilizar todas as informações sobre os avanços da ciência e tecnologia ao longo do período de escolarização, por isso deve propiciar iniciativas para que os estudantes saibam como e onde buscar os conhecimentos científicos fora do ambiente escolar Lorenzetti e Delizoi-cov, (2001). Para Lemke (2006) é positivo a escola utilizar os diversos espaços de educação não formal (diversos laboratórios, fábricas, museus e centros de ciências, zoológicos, indústrias) para oportunizar a ampliação do conhecimento advindo das ciências, sugerindo que as crianças devem, desde pequenas, ser estimuladas a experimentar atividades que proporcionem o contato com os seres vivos, descobrindo o mundo natural e tecnológico.

Ao concordar que a AC é um processo que ocorre ao longo da vida vemos que a escola, ao utilizar os espaços de educação não formal como espaços educativos, está não só ampliando o conhecimento dos estudantes, como também mostrando outras possíveis fontes de aquisição conhecimento após o período de escolarização. Dentre os espaços sociais que realizam a interface ciência/público destacam-se os museus de ciências que, por meio de suas exposições, propiciam o acesso e a interação do público com o conhecimento científico.

Os museus de ciências de todo o mundo possuem objetivos comuns enquanto instituições que guardam coleções científicas para a produção de conhecimento e, por ser aberto à visitação, facilitam o encontros do público com a ciência

Para Henriksen e Froyland (2000), o papel tradicional dos museus tem propiciado a melhoria do aspecto cultural da alfabetização científica, apresentando exposições que ilustram os conceitos científicos e comemorando os avanços científicos, o aspecto econômico / profissional e motivando os jovens para carreiras científicas e tecnológicas. Cazelli, Marandino e Studart (2003) destacam que a abordagem sócio-cultural da ciência e tecnologia nas exposições dos museus tratando de questões atuais, passadas ou polêmicas, contribuem para que os conhecimentos da C&T sejam socializados e debatidos com o público e, desta forma, ensejando que as visitas a museus contribuam para ampliar e aperfeiçoar o alfabetismo científico dentro da dimensão cívica, ou seja, constituída de elementos de relevância social que tornam o cidadão apto a participar dos debates políticos e sociais. Nos últimos anos tem havido uma série de propostas para a expansão do papel dos museus na sociedade, mostrando que eles estão aptos a contribuir para o desenvolvimento dos diferentes aspectos da AC.

As exposições ao compartilhar com o público o conhecimento advindo da ciência possibilita aos visitantes sua apropriação. Reivindicar uma educação em museu dentro da perspectiva da AC significa incorporar metas de AC em sua exposição com o uso de técnicas que estimule e desencadeie esse processo como: a) textos que estimule os visitantes a pensar mais criticamente; b) informações intercaladas com perguntas; c) equipamentos interativos que possibilite a compreensão de ideias científicas; d) debates, workshops, palestras com temas controversos; e) visitas guiadas que estimule discussões sobre problemas relacionados à ciência; f) oficinas para resolução de problemas contemporâneos. Essas técnicas devem ser permeadas por elementos que desencadeiam questionamentos, discussões e críticas, além de incentivar os visitantes a explorar suas próprias idéias e tirar conclusões, possibilitando maior compreensão de temáticas sócio-científicas e do papel da ciência na sociedade.

Rennie e Johnston (2004) afirmam que uma visita ao museu pode trazer uma multiplicidade de experiências que, sem propósito aparente, pode gerar resultados afetivos, sociais e culturais, muitas vezes não planejado pelos conceptores. Portanto, os visitantes dispostos a ler criticamente as informações disponíveis na exposição e/ou participar das ações educativas estabelecendo relações com seu cotidiano e seus conhecimentos prévios, estariam aprimorando sua AC.

---

Tendo em vista o atual papel dos museus na sociedade contemporânea a atual responsabilidade dos museus em educar na perspectiva da AC enquanto espaços disseminadores de ciência, são necessários estudos voltados à compreensão e avaliação das exposições buscando entender quais os atributos apresentados na exposição que contribui com o processo de AC de seus visitantes. Desta forma acreditamos ser imprescindível a adoção de parâmetros que busquem indícios de AC nas exposições de museus de ciências.

## RESULTADOS

Pesquisas sobre AC em espaços não formais de educação é escassa, sendo necessários estudos que evidenciem a ocorrência do processo nesses espaços. Para entender se uma exposição em um jardim botânico contribui para o processo de AC de seus visitantes foram estabelecidos *indicadores* de AC e seus respectivos *atributos* (característica presente no discurso da exposição). Esses indicadores e atributos surgem ancorados no referencial teórico de Alfabetização Científica que, apesar de ser controverso, encontramos opiniões convergentes quanto aos conhecimentos e habilidades necessárias para o cidadão ser considerado alfabetizado cientificamente. Essa convergência nos permitiu criar *quatro indicadores* de AC que possibilita a análise da exposição.

Com base na literatura apresentamos uma ferramenta formada por quatro indicadores - científicos, institucionais, interface social e afetivo/estético- e seus respectivos atributos, que buscam elementos na exposição que contribuem para a AC de seus visitantes. São eles:

### Indicador Científico

Apresentação de aspectos inerentes à ciência, como processos e metodologias de produção do conhecimento científico.

*Atributos:*

- Conceitos científicos e suas definições.
- Resultados da pesquisa científica.
- Comunicação de métodos e procedimentos da ciência como a formulação de hipóteses, realização de testes, registros, publicações, entre outros aspectos.
- Possibilidade de construção de conhecimento a partir da interação com o objeto/texto.
- Identificação do papel do pesquisador no processo de produção do conhecimento.
- Indicadores da constante evolução da ciência, afirmando seu caráter questionável e inacabado.
- Contextualização da exposição.

### Indicador Institucional

Explicitar informações sobre a instituição científica que concebeu a exposição mostra-se fator relevante nos museus, uma vez que muitos se dedicam à produção e divulgação de ciência.

*Atributos:*

- Importância das coleções mantidas pela instituição.
- Missão institucional: produtora e disseminadora de conhecimento científico.
- Identificação das instituições envolvidas na produção e fomento à ciência.

- 
- Presença de elementos políticos e sociais, ligados à instituição, que envolve o processo de produção e disseminação de conhecimento.
  - Dimensão histórica da instituição e seu papel para o desenvolvimento científico.

### **Indicador de Interface Social**

Esse indicador deve explicitar o significado social do conhecimento científico abordado na exposição, relacionando-o com situações possíveis da vida cotidiana.

*Atributos:*

- Impactos positivos ou negativos da ciência nas diferentes esferas sociais.
- Influência da sociedade na produção da ciência.
- Relações entre a ciência e as questões sociais, históricas, políticas, econômicas e ambientais.
- Importância da ciência para a história da humanidade.
- Conexão dos conceitos, temas e problemáticas abordados na exposição com a vida cotidiana.
- Incentivo ao posicionamento do público frente os resultados da ciência e sua aplicação.

### **Indicador Estético/Afetivo**

São fatores que motivam o visitante a interagir com a exposição.

*Atributos:*

- Interação e contemplação dos elementos da exposição.
- Motivar o público no envolvimento com o tema exposto.
- Explorar sentidos, emoções, impressões, e valores para o envolvimento do público com a exposição.
- Motivar apreço e prazer em compreender os fenômenos científicos.

Os indicadores e atributos aqui propostos buscam contribuir com a elaboração de exposições dentro da perspectiva da AC, lembrando que a presença de um ou mais indicadores e atributos em uma exposição não assegura que o visitante se apropriará dele, mas cria possibilidade para que o processo aconteça.

## **CONCLUSÕES**

Discutir AC em museus de ciências é um processo influenciado por diversos fatores que resultam em diferentes interpretações e percepções da AC. Nesses resultados preliminares apresentamos uma ferramenta que possibilita avaliar se a exposição carrega elementos que facilitadores desse processo. Exposições elaboradas com base nos indicadores e atributos propostos, associado às diferentes técnicas comunicacionais possibilitam a interação do público com a ciência, instiga o visitante a observação, desperta o conhecimento que o visitante tem sobre o tema e contribui para alfabetizar cientificamente a população.

---

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BYBEE, R.W., «Achieving Scientific Literacy», *The Science Teacher*, v.62, n.7, 28-33, 1995.
- DeBOER, G.E. Scientific literacy: Another look at its historical and contemporary meanings and its relationship to science education reform. *Journal of research in science teaching*, V. 37, n.6, pp. 582- 601, 2000.
- 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.
- HENRIKSEN, E. K.; FRØYLAND, M. The contribution of museums to scientific literacy: views from audience and museum professionals, *Public Understanding of Science*, v. 9: 393-415, 2000.
- LAUGKSCH, R.C., Scientific Literacy: A Conceptual Overview, *Science Education*, v.84, n.1, 71-94, 2000.
- LEMKE, J.L., Investigar para el Futuro de la Educación Científica: Nuevas Formas de Aprender, Nuevas Formas de Vivir. *Enseñanza de las Ciencias*, v.24, n.1, 5-12, 2006.
- LORENZETTI, L. E DELIZOICOV, D., Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. *Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências*, v.3, n.1, 37-50, 2001.
- LUCAS, A.M. «Info-tainment» and informal sources for learning science. *International Journal of Science Education*, v.1, n. 5, 495-504, 1991.
- RENNIE, L. J. ;JOHNSTON, D. J. The nature of learning and its implications for research on learning from museums. *Science Education*, 88: 4–16, 2004.
- RENNIE, L.J.; WILLIAMS, G. F. Science centers and scientific literacy: promoting a relationship with science. *Science Education*, 86:706–726, 2002.
- ROBERTS, D.A. Scientific Literacy/Science Literacy. In S.K. Abell & N.G. Lederman (eds) *Handbook of Research in Science Teaching and Learning*, (pp. 729-780) New York, McMillan, 2007