

ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E CRIANÇAS: AS POTENCIALIDADES DE UMA BRINQUEDOTECA

Amanda Cristina Teagno Lopes Marques, Pedro Miranda Júnior
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – IFSP-SP Brasil

Martha Marandino
Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo – FEUSP Brasil

RESUMO: Neste artigo analisamos o potencial de uma área de uma brinquedoteca na promoção da alfabetização científica (AC) de crianças. A análise foi realizada com base na ferramenta teórico-metodológica de indicadores de alfabetização científica, com os procedimentos de observação e registro. Defende-se a importância de incluir a criança pequena como sujeito do processo de alfabetização científica, destacando-se o potencial de espaços de educação não-formal. Quanto à área analisada, verificou-se a presença três indicadores de AC: indicador produção do conhecimento científico, indicador interface social, indicador estético/afetivo/cognitivo. Conclui-se que a brinquedoteca, ao inserir em seu espaços temas científicos, pode contribuir para o processo de AC de crianças, possibilitando a aproximação das culturas infantis a elementos da cultura científica.

PALAVRAS CHAVE: alfabetização científica, criança, brinquedoteca.

OBJETIVOS: Este trabalho tem por objetivos: a) refletir sobre a possibilidade de inserir a criança pequena (de até 6 anos) como sujeito do processo de alfabetização científica (AC), considerando suas especificidades; b) identificar objetos, cenários e propostas de brincadeira presentes em uma brinquedoteca que se mostrem potencialmente favoráveis à alfabetização científica de crianças; c) refletir sobre as contribuições de espaços não-formais de educação para o processo de alfabetização científica de crianças.

Alfabetização Científica e Criança: um diálogo possível?

No campo da educação em ciências, discussões sobre alfabetização científica (AC) têm ocupado lugar de destaque no cenário atual, propondo-se a articulação entre educação científica e formação para a cidadania, considerando a importância da apropriação do conhecimento científico para a participação na sociedade e nos processos de tomada de decisão (Bybee, 1995; Laugksch, 2000; Santos, 2007; Cachapuz et al, 2011; Miller, 1998; Garfield, 1988).

Delimitamos nossa compreensão de AC. Entendemos a AC como *processo que ocorre dentro e fora da escola* e que implica: a) a promoção de diálogos e aproximações com a cultura científica; b) a apropriação de saberes relacionados a termos e conceitos científicos, à natureza da ciência, às relações entre ciência, tecnologia e sociedade; c) a promoção de condições necessárias à realização de leituras críticas da realidade, à participação no debate público, à tomada de decisão responsável, à intervenção social em uma perspectiva emancipadora e de inclusão social. Entendemos que a AC deve promover não

apenas a apropriação de conhecimentos, mas também a construção do que Freire (1996) chama de “consciência epistemológica”, e favorecer a participação social.

Partimos do entendimento de que também a criança pode ser considerada sujeito da AC, considerada como processo contínuo e como direito, sem que isso represente a supressão daquilo que caracteriza a criança e suas infâncias: as múltiplas linguagens, o brincar, as interações, a fantasia, as formas próprias de ser e de estar no mundo (Corsaro, 2011; Sarmiento, 2003). Isso significa tomar a criança como ponto de partida, e possibilitar sua aproximação a elementos da cultura científica (conceitos, termos, procedimentos, linguagem etc.) a partir de vivências que respeitem seus tempos e dialoguem com suas infâncias, possibilitando a ampliação de sua leitura de mundo (Freire, 1988).

Os espaços de educação não-formal e o processo de AC

Nesse contexto, também emergem discussões acerca dos espaços de educação não-formal e suas potencialidades para a democratização do acesso a conhecimentos científicos, e para a promoção da AC da população (Krasilchik & Marandino, 2007; Henriksen & Froyland, 2000). Segundo Trilla et al (2003, pág. 11), a educação não-formal (ENF) “se refere a todas aquelas instituições, atividades, meios, âmbitos da educação que, não sendo escolares, foram criados expressamente para satisfazer determinados objetivos educativos”.

No que toca às potencialidades de espaços de ENF para a educação científica de crianças em idade pré-escolar, pesquisas destacam a importância de projetar espaços com foco na criança (Iszlaji, 2012; Neves e Massarani, 2016; Carvalho e Lopes, 2016; Studart, 2005), considerando a necessidade de valorizar a brincadeira, as formas de expressão infantis, as múltiplas linguagens, a interação, a participação, a possibilidade de escolha, o desafio, a fantasia, a curiosidade.

A brinquedoteca, o brinquedo e a apropriação de códigos culturais

De acordo com Cunha (1997, p. 13), “A brinquedoteca é o espaço criado com o objetivo de proporcionar estímulos para que a criança possa brincar livremente”, e representa a valorização da atividade lúdica da criança. Para Kishimoto (2011), a brinquedoteca constitui um espaço de “aprendizagens incidentais”, no qual deve ser assegurado à criança o direito de brincar livremente.

De acordo com Brougère (2008), o brinquedo pode possibilitar o acesso a determinados elementos da cultura, ou a representações de elementos da cultura, o que inclui a cultura científica. O brinquedo coloca a criança em contato com significações culturais que se apresentam na dimensão material do objeto. Ainda que o brinquedo não condicione a apropriação de determinadas imagens culturais, havendo a possibilidade de transgressão, cabe lembrar que ele “influencia e estrutura a cultura lúdica da criança tanto no nível das condutas lúdicas quanto no dos conteúdos simbólicos” (id, p. 57). Quer dizer, a brincadeira da criança está parcialmente ligada aos objetos lúdicos de que ela dispõe, do que decorre a importância de analisar que objetos são esses e quais representações eles podem veicular.

METODOLOGIA

Diante das discussões elucidadas nas seções anteriores, pergunta-se: “Uma brinquedoteca pode encerrar algum potencial na promoção da AC de crianças pequenas?”. Para tal, realizou-se pesquisa qualitativa junto à brinquedoteca do LABRIMP – Laboratório de Brinquedos e Materiais Pedagógicos –, da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, Brasil. À luz da classificação de Marandino et al (2009), em relação ao *foco de pesquisa* temos um *estudo de concepção*; interessa-nos o espaço do

LABRIMP em si, sua organização e potencialidades, e não o modo como se dá a aprendizagem do público. Como *unidade de estudo*, apontamos a *exposição* em si – ou seja, o modo como o espaço da brinquedoteca está organizado, com atenção especial aos objetos e cenários potencialmente interessantes à AC de crianças pequenas. Como *procedimentos* de coleta de dados realizamos observação (com registro em notas de campo, e registro fotográfico de espaços e materiais).

Para análise dos dados, adaptamos uma ferramenta teórico-metodológica de indicadores de AC proposta por Cerati (2014). Os indicadores permitem identificar elementos potencializadores da AC tanto nas exposições quanto no público, e foram revistos de modo a contemplar a criança, sendo detalhados na próxima seção.

RESULTADOS: BRINQUEDOTECA E ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

O espaço da brinquedoteca do LABRIMP é organizado em cantos destinados a diversos tipos de atividades, contemplando áreas voltadas ao faz-de-conta, a jogos de construção, a leitura de histórias e a produção artística. Para fins deste artigo, apresentamos a análise de uma dessas áreas: o hospital.

A área do hospital é organizada imitando um consultório médico, contando com mobília, objetos alusivos ao corpo humano (esqueleto, peças que reproduzem órgãos) e ao universo saúde/ doença (remédios, raios-x, avental), e quadros nas paredes que remetem ao tema.



Fig. 1. “Hospital LABRIMP”

A área possui os seguintes objetos: mesa com quatro cadeiras, cama, lavatório, aventais brancos e capacete de médico, esqueleto e peças do corpo humano, torso em resina, raio-x em acetato, embalagens de medicamentos, telefone, maleta médica com instrumentos, microscópio, cartazes na parede (representações gráficas dos sistemas nervoso, digestório e urinário e circulatório, 1 placa de “Silêncio”, 1 placa com os dizeres “Hospital LABRIMP”, 1 teste de visão, 1 desenho de um pássaro com adereços de enfermeiro). Alguns desses objetos são brinquedos industrializados (a maleta médica, a mobília, o esqueleto e o microscópio); os demais são objetos que, fora do espaço da brinquedoteca, são utilizados em contextos reais (como o telefone, as embalagens de medicamentos, o raio-x, os aventais).

Uma análise inicial da área permite-nos identificar temas de ciências que podem ser elucidados: saúde-doença, corpo humano, tecnologia (telefone, microscópio e raio-x). A organização do espaço pode potencializar a inserção dessas temáticas nas brincadeiras, mas consideramos que a criança, ao brincar, pode romper com a lógica inicialmente estabelecida. À incerteza do brincar e das aprendizagens dele decorrentes Brougère (2008) responde com a proposta de construção de um “ambiente indu-

tor”, destacando a importância de inserção de objetos que potencializem os objetivos perseguidos – em nosso caso, a AC. Na sequência, analisamos a presença ou ausência dos indicadores de AC.

– *Indicador Produção do Conhecimento Científico*

Inclui a aproximação a termos, conceitos e procedimentos científicos, e a reflexão sobre a natureza da ciência e seu processo de produção. Podemos identificar no espaço analisado a presença de elementos desse indicador: 1. aproximação a termos, conceitos e representações científicas (presença de esqueleto humano, torso, representações de sistemas nas paredes); 2. possibilidade de contato com instrumentos do campo científico (microscópio); 3. possibilidade de vivência de métodos e procedimentos da ciência (formulação de hipóteses, realização de testes, registros, observações em uma situação de atendimento médico).

– *Indicador Interface Social*

Avalia-se o potencial do espaço na compreensão da aplicação do conhecimento científico em situações cotidianas, bem como no entendimento do significado social da ciência e das relações entre CTSA, o que abrange reflexões sobre o impacto da ciência na sociedade e o princípio da participação social. No espaço analisado, podemos identificar a possibilidade de estabelecimento de conexões do conhecimento científico com o cotidiano e com as vivências pessoais da criança, o que pode ser um indício da presença deste indicador.

– *Indicador Institucional*

Procura-se analisar a política institucional em relação a missão, ações e público-alvo. Avalia-se em que medida a instituição acolhe a criança e promove ações de divulgação científica que incluam o público infantil. Avalia-se também se a ação potencializa a aproximação à ciência em sua dimensão institucional. No caso analisado este indicador não se faz presente, uma vez que não compete à missão da brinquedoteca a promoção de ações de divulgação científica.

– *Indicador Estético/ Afetivo/ Cognitivo*

Avalia-se o potencial da ação de divulgação científica na sensibilização, na promoção de envolvimento e na participação do público infantil, incluindo a expressão de sentimentos por meio de diferentes linguagens, o estímulo para uma relação interativa e dialógica entre os diversos atores envolvidos e os processos de aprendizagem na relação dos sujeitos com os objetos de conhecimento científico. No espaço analisado verifica-se a presença deste indicador nos seguintes elementos: 1. oportunidade de expressão de experiências pessoais em sua relação com a ciência; 2. presença de diferentes linguagens; 3. oportunidade de fazer escolhas; 4. oportunidade de brincar em situações que envolvam conhecimento científico; 5. respeito ao ritmo e ao tempo da criança; 6. possibilidade de interação criança-criança, criança-adulto; 7. promoção de habilidades investigativas (possibilitada pela representação da relação médico-paciente no brincar).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

À luz do referencial teórico-metodológico adotado, apontamos para a importância de incluir a criança como sujeito do processo de AC, contemplando suas especificidades. Indicamos a relevância de considerar o potencial dos espaços de educação não-formal na promoção da AC, incluindo a criança. Quanto à análise do potencial de um espaço de uma brinquedoteca na promoção da AC de crianças, destacamos a presença de três indicadores de AC, quais sejam: indicador produção do conhecimento científico, indicador interface social, indicador estético/afetivo/cognitivo. Conclui-se que a brinquedoteca, ao inserir em seu espaços temas científicos, pode contribuir para o processo de AC de crianças, possibilitando a aproximação das culturas infantis a elementos da cultura científica. Indicamos a importância de incluir a criança em ações de divulgação científica propostas por espaços de ENF.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BROUGÈRE, G. (2008). *Brinquedo e cultura*. 7ª ed. São Paulo: Cortez.
- BYBEE, R.W. (1995). Achieving Scientific Literacy. *The Science Teacher*, 62(7), 28-33.
- CACHAPUZ, A. et al. (2011). *A necessária renovação do ensino das ciências*. São Paulo: Cortez.
- CARVALHO, C.; LOPES, T. (2016). O público infantil nos museus. *Educação e Realidade*, Porto Alegre, 41(3), 911-930.
- CERATI, T.M. (2014). *Educação em Jardins Botânicos na perspectiva da Alfabetização Científica: análise de uma exposição e público*. 213f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação da USP, São Paulo.
- CORSARO, W. A. (2011). *Sociologia da Infância*. Porto Alegre: Artmed.
- CUNHA, N. H. S. (1997). A brinquedoteca Brasileira. In: Santos, S. M. P. (Coord.) *Brinquedoteca: o lúdico em diferentes contextos*. Petrópolis: Vozes, 13-22.
- FREIRE, P. (1988). *A importância do ato de ler: em três artigos que se completam*. São Paulo: Autores Associados, Cortez.
- (1996). *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 27ª ed. São Paulo: Paz e Terra.
- GARFIELD, E. (1988). Science Literacy. Part 1. What is Science literacy and why is it important? *Essays of an Information Scientist: Science Literacy, Policy, Evaluation, and other Essays*, 11, 251-257.
- HENRIKSEN, E.; FROYLAND, M. (2000). The contribution of museums to scientific literacy: views from audience and museum professionals. *Public Understanding of Science*, 9(4), 393-415.
- ISZLAJI, C. (2012). *A criança nos museus de ciências: análise da exposição Mundo da Criança do Museu de Ciência e Tecnologia da PUCRS*. 2012. 256 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Faculdade de Educação, Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biociências, USP, São Paulo.
- KISHIMOTO, T. M. (2011). O brinquedo e a aprendizagem nas brinquedotecas brasileiras. In: Almeida, M. T. P. *O brincar e a brinquedoteca: possibilidades e desafios*. Fortaleza: Premium.
- KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. (2007). *Ensino de ciências e cidadania*. São Paulo: Moderna.
- LAUGKSCH, R. C. (2000). Scientific Literacy: a conceptual overview. *Science Education*, 84(1), 71-94.
- MARANDINO, M. et al. (2009). A abordagem qualitativa nas pesquisas em educação em museus. *Atas do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. Florianópolis.
- MILLER, J. D. (1998). The measurement of civic scientific literacy. *Public Understand of Science*, 7, 203-223.
- NEVES, R.; MASSARANI, L. (2016). O olhar das crianças sobre uma exposição interativa. In: Massarani, L.; Neves, R.; Amorim, L. (Orgs). *Divulgação científica e museus de ciências: O olhar do visitante - Memórias do evento*. Rio de Janeiro: Museu da Vida/Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz; RedPop.
- SANTOS, W. L. P. (2007). Educação científica na perspectiva de letramento com prática social: funções, princípios e desafios. *Revista Brasileira de Educação*, 12 (36), 474-550.
- SARMENTO, M. J. (2003). Imaginários e culturas da infância. *Cadernos de Educação*, Pelotas, 12(21), 51-69.
- STUDART, D. C. (2005). Museus e famílias: percepções e comportamentos de crianças e seus familiares em exposições para o público infantil. *História, Ciências, Saúde*, Manginhos, RJ, 12, 55-77.
- TRILLA, J.; GROS, B.; LÓPEZ, F.; MARTÍN, M. (2003). *La educación fuera de la escuela*. Ámbitos no formales y educación social. Barcelona: Ariel Educación.

