

Análise de registros produzidos por famílias em visita roteirizada a um Jardim Botânico sob a perspectiva da Alfabetização Científica.

Analysis of records produced by families on a scripted visit to a Botanical Garden from the perspective of the Scientific Literacy.

Luanna S. Siqueira¹ e Martha Marandino²

Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (FEUSP)

luanna.siqueira@usp.br¹ e marmaran@usp.br²

Resumo

Este trabalho apresenta a análise dos registros produzidos por famílias que percorreram a Trilha da Nascente do Jardim Botânico de São Paulo, utilizando um roteiro elaborado com a finalidade de promover o processo de alfabetização científica dos visitantes. O roteiro foi desenvolvido no âmbito do mestrado de Rodrigues (2017) e previa uma parte de registro pelas famílias dos aspectos que marcaram a visita. Na atual pesquisa, tais registros foram analisados, buscando identificar os elementos do processo de alfabetização científica presentes no uso desse material nas visitas. Verificou-se, por um lado, que os indicadores científico e de interação são os mais presentes nos registros; por outro, os indicadores institucional e de interface social são raros, apontando dessa forma o potencial e os limites da visita roteirizada a este espaço de educação não formal.

Palavras chave: alfabetização científica, registros, roteiro.

Abstract

This paper presents the analysis of the records produced by families that visited the Spring Trail at the Botanical Garden of São Paulo, using a script developed with the purpose of promoting the process of scientific literacy of visitors. The script was developed within the master research from Rodrigues (2017) and had a space to the families register the aspects that marked the visit. In this research, these records were analyzed, seeking to identify the elements of the process of scientific literacy present in the use of this script in the visits. On one hand, it was verified that the scientific and interaction indicators are the most present in the records; on the other hand, the institutional and social interface indicators were rare, pointing out the potential and the limits of the visit to this non-formal space of education using scripts.

Key words: scientific literacy, records, script.

Introdução e Justificativa

A alfabetização científica é um processo que busca a apropriação do conhecimento científico de forma crítica e contextualizada, contribuindo para promoção da cidadania. A partir da alfabetização científica é possível compreender as complexas relações entre ciência, tecnologia e sociedade sendo que os museus de ciências, incluindo os jardins botânicos, podem contribuir sobremaneira para a alfabetização científica de seus visitantes. Pesquisas vêm revelando o potencial dos museus no processo de alfabetização científica de seus visitantes por meio da visita a suas exposições (HENRIKSEN; FROYLAND, 2000; CERATI, 2014; RODRIGUES, 2017). Muitas delas utilizam as falas e diálogos do público para analisar como se dá esse processo.

Contudo existem outras maneiras de transmitir ideias e expressar entendimentos, para além da oralidade, por meio de distintas formas de comunicação, como imagens, escrita, desenho, gestos, sinais, expressões faciais e corporais. Estas distintas formas de expressão vêm sendo usados em estudos sobre a aprendizagem e percepção dos sujeitos (DOMINGUEZ, 2006; SASSERON e CARVALHO, 2010). Os registros na forma de textos e desenhos são maneiras de expressar aspectos relevantes sobre a compreensão dos sujeitos em situações de ensino e divulgação em espaços de educação não formal (NEVES E MASSARANI, 2016). Considerando a relevância de estudar a percepção de visitantes de museus, nesta pesquisa, analisamos os registros de famílias nas formas de desenho e texto, sob a perspectiva da alfabetização científica. Tais registros foram produzidos e coletados durante a pesquisa de mestrado de Rodrigues (2017), com famílias que visitaram a Trilha da Nascente do Jardim Botânico de São Paulo, utilizando um roteiro elaborado a partir da ferramenta teórico-metodológica de alfabetização científica proposta por Cerati (2014). Em nossa pesquisa, de abordagem qualitativa, focalizamos o estudo desses registros, buscando entender como eles dialogam com os princípios da alfabetização científica.

Objetivos:

O objetivo geral desta pesquisa é *analisar os desenhos e escritas registrados nos roteiros utilizados por famílias que realizaram a visita à Trilha da Nascente do Jardim Botânico de São Paulo, na perspectiva da alfabetização científica.*

Os objetivos específicos propostos são identificar os elementos presentes nos registros produzidos por membros de quatro famílias que utilizaram o roteiro durante a visita à Trilha da Nascente do Jardim Botânico de São Paulo e caracterizar os aspectos do processo de AC por meio dos registros realizados pelos membros de quatro famílias no roteiro e com base nas falas dos visitantes ao longo da trilha e nas entrevistas realizadas ao final da visita.

Métodos

O roteiro elaborado por Rodrigues (2017) possuía um espaço para as famílias registrarem suas percepções e momentos mais marcantes vividos ao longo da visita, possibilitando uma comunicação distinta da oralidade. Desse modo, a nossa investigação teve como objeto de análise esses registros, realizados tanto na versão piloto, como na final. Para a análise, foram selecionados dois roteiros de cada momento (piloto e final) a partir de critérios referentes à qualidade e a diversidade dos elementos presentes nos registros, assim como, a qualidade dos dados advindos do áudio, do vídeo e das entrevistas. As gravações realizadas por Juliana Rodrigues ao longo da Trilha e da entrevista auxiliaram nesta pesquisa para localizarmos o momento em que os participantes realizavam o registro no roteiro, as suas falas, percepções e motivações relacionadas ao registro, assim como, possíveis fatores do diálogo familiar que os

levaram a registrar os elementos presentes do roteiro. Importante destacar que tanto os áudios quanto os vídeos foram usados como apoio para a análise dos registros no roteiro, já que estes são o principal foco do estudo. Como os roteiros diferenciavam-se em relação à quantidade de espaços de registros (versão piloto possuía três espaços para registros e a versão final apenas um) e mais de um membro da família poderia realizá-los, ao final totalizamos os seguintes dados analisados:

Famílias	Quantidade de membros da família que realizaram registros	Quantidade de roteiros	Quantidade de registros
Família A (piloto)	1	1	3
Família C (piloto)	3	2	6
Família 1 (final)	1	1	1
Família 4 (final)	1	1	1
TOTAL			
4	6	5	11

Tabela 1: Dados das famílias analisadas

Na análise dos dados, realizou-se a caracterização dos elementos que compõe cada um dos registros, assim como, a relação do registro (desenhos e escritas) com os elementos existentes no roteiro e na Trilha. Em seguida confrontou-se esses elementos com as falas dos visitantes que faziam relação com o roteiro, obtidas durante a visita e na entrevista. Desta forma, foram identificados os elementos presentes nos registros e nas falas, revelado assim, as percepções dos visitantes sobre a visita.

A análise foi feita à luz da versão mais recente da ferramenta teórico-metodológica de alfabetização científica (NOBERTO, 2018), buscando indicar as evidências do processo de alfabetização científica das famílias por meio dos registros no roteiro proposto. Tal ferramenta é constituída por quatro indicadores – Científico, Interface Social, Institucional, Interação – sendo que cada um possui três atributos, como representado na tabela abaixo. Esses indicadores e atributos se constituíram como categorias de análise:

1. Indicador Científico	
<i>Atributos</i>	1.a. Conhecimentos e conceitos científicos e suas definições
	1.b. Processo de produção de conhecimento científico
	1.c. Papel do pesquisador no processo de produção do conhecimento
2. Indicador Interface Social	
<i>Atributos</i>	2.a. Impacto da ciência na sociedade
	2.b. Influência da economia e política na ciência
	2.c. Influência e participação da sociedade na ciência
3. Indicador Institucional	
<i>Atributos</i>	3.a. Instituições envolvidas na produção e divulgação da ciência, seus papéis e missões.
	3.b. Instituições financiadoras, seus papéis e missões.
	3.c. Elementos políticos, históricos, culturais e sociais ligados à instituição.
4. Indicador Interação	

Atributos	4.a. Interação física
	4.b. Interação estético-afetiva
	4.c. Interação cognitiva

Tabela 2: Tabela sintetizada dos indicadores e atributos elencados por Norberto Rocha (2018)

Resultados e Discussões

Observamos ao longo da análise dos registros que o atributo *1.a. Conhecimentos e conceitos científicos e suas definições*, do **Indicador Científico** esteve presente em todos os registros, assim como, o atributo *4.c. Interação cognitiva* do **Indicador Interação**. Verificou-se, ainda, a presença do atributo *4b. Interação estético-afetiva* do **Indicador Interação** em cinco dos onze registros analisados.

Notamos que nesta pesquisa houve uma relação direta entre a presença dos dois atributos citados acima. O atributo *1.a Conhecimentos e conceitos científicos* ligado a conceitos e conhecimentos expressos nos registros, e o atributo *4.c. Interação cognitiva* relacionado à promoção desses processos cognitivos e habilidades do processo de aprendizagem, demonstrados pelos visitantes através da observação, caracterização, identificação, comentários, questionamentos e reflexões acerca dos objetos registrados.

Por outro lado, o **Indicador Interface Social** se fez presente em apenas um dos onze registros, através do atributo *2.a. Impacto da ciência na sociedade*. Outro indicador que aparece somente uma vez, e ainda neste mesmo registro, é o **Indicador Institucional**, sendo o atributo presente *3.a. Instituições envolvidas na produção e divulgação da ciência, seus papéis e missões*.

Não foram identificados em nenhum dos registros os atributos *1.b. Processo de produção de conhecimento científico* e *1.c. Papel do pesquisador no processo de produção do conhecimento* do **Indicador Científico**, os atributos *2.b. Influência da economia e política na ciência* e *2.c. Influência e participação da sociedade em relação à ciência* do **Indicador Interface Social**, os atributos *3.b. Instituições financiadoras, seus papéis e missões* e *3.c. Elementos políticos, históricos, culturais e sociais ligados à instituição* do **Indicador Institucional** e o atributo *4.a. Interação física* do **Indicador de Interação**.

Como forma de facilitar a visualização dos resultados, optamos por elaborar um gráfico para representar o total de vezes em que foram presentes cada um dos quatro indicadores de Alfabetização Científica identificados nos registros:

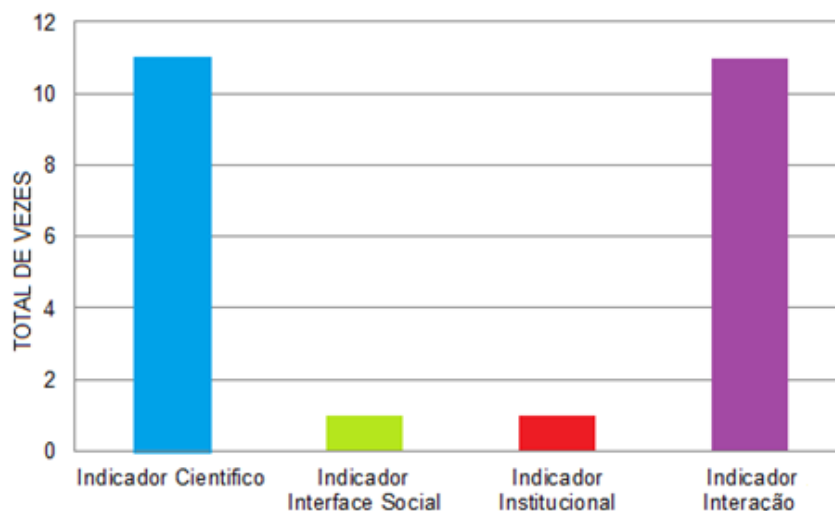


Figura 1: Presença de indicadores de alfabetização científica identificadas nos registros.

Os resultados obtidos revelam que os registros (desenhos e escritas) feitos pelos visitantes em grupos familiares forneceram informações relevantes sobre o processo de AC promovido durante a visita a Trilha da Nascente do JB/SP. Percebeu-se assim que os registros das famílias foram ricos em aspectos relacionados aos conhecimentos e conceitos científicos e a interação cognitiva e estético-afetiva. Contudo, aspectos relacionados as dimensões de natureza da ciência, relações entre ciência e sociedade e aos aspectos institucionais da ciência foram raríssimos ou mesmo ausentes dos registros.

Considerações Finais

O objetivo dessa pesquisa foi a caracterização do processo de AC de famílias que visitaram a Trilha da Nascente do JB/SP, por meio de desenhos e escritas registrados em um roteiro e apoiando-se em dados oriundos das falas destes visitantes ao longo da Trilha e das entrevistas feitas ao final da visita.

A metodologia de análise a partir da ferramenta teórico-metodológica da AC permitiu construir e organizar os dados obtidos por meio dos registros em forma de desenho e escrita, como meio de compreender o processo de AC em uma exposição de um jardim botânico. Os resultados obtidos nesta pesquisa conduziram algumas implicações nas quais estão relevadas nos itens seguintes.

Alfabetização Científica em Jardins Botânicos:

Considerando que a AC é um processo que ocorre ao longo da vida, os jardins botânicos como sendo espaços de educação não formal podem contribuir com a Alfabetização Científica dos visitantes de diversas idades, possibilitando também a divulgação das ciências. Estas instituições possuem grande potencial para compreensão do público sobre a produção de pesquisa científica, a conservação da biodiversidade e educação (CERATI, 2014). Os resultados desta pesquisa apontaram que o processo de Alfabetização Científica dos visitantes deu-se principalmente no que se refere aos Indicadores **Científico** e de **Interação**, demonstrando em seus registros atributos e características desses indicadores, como por exemplo: conhecimentos e conceitos científicos; estímulo a emoções, sentimentos e afetividade, tanto em relação ao conhecimento quanto a forma como ele é apresentado; reconstrução da cena observada, possibilitando a contextualização do conhecimento divulgado e/ou a imersão e apreciação estética pelo público; processos cognitivos e habilidades relacionadas à aprendizagem, à investigação científica, ao raciocínio lógico e à análise crítica; uma relação dialógica entre os diversos atores envolvidos, possibilitando a construção do conhecimento.

Entretanto, Indicadores como **Institucional** e **Interface Social** apareceram somente uma vez, podendo ser essas dimensões algo a aprimorar nesses espaços e exposições para a ampliação do processo de Alfabetização Científica de seus visitantes. Em relação ao Indicador Institucional podem ser trabalhadas como forma de expressar a dimensão das instituições envolvidas com a produção, divulgação e o financiamento da ciência, assim como, seus papéis, missões e função social, como forma de possibilitar a identificação de quais instituições estão envolvidas, além dos aspectos políticos, científicos e culturais associados a esse processo (CERATI, 2014; NORBERTO ROCHA, 2018).

Já no Indicador de Interface Social questões que se refiram a dimensão sociológica da relação entre ciência, tecnologia e sociedade, como impactos da ciência na sociedade, influência da economia e política na ciência, assim como, a influência e participação da sociedade na ciência (NORBERTO ROCHA, 2018) devem ser mais desenvolvidas nestes espaços.

Registros em roteiros de Museus e Jardins Botânicos:

Registros como desenho e escritas possuem uma grande relevância por serem formas de expressão e comunicação. Quando utilizados em roteiros de visitação a espaço de educação não formal, podem auxiliar na avaliação pela instituição do processo de AC de seus visitantes. Neste trabalho analisamos os registros do roteiro produzidos no âmbito de mestrado de Juliana Rodrigues, no qual, como já abordado anteriormente, foram produzidos em dois momentos: momento do roteiro piloto, e no momento do roteiro final.

O piloto foi validado por especialistas e aplicado em caráter preliminar com três famílias (Família A Família B e Família C). Na parte interna do roteiro localizava-se o croqui da Trilha da Nascente, no qual tinham três ícones relacionados à ação de desenhar, no início, no meio e no final da Trilha. Na aba de trás do roteiro havia um espaço para registro; com o título: "Desenhar para registrar", seguido do subtítulo: "Faça como os cientistas e registre as suas observações sobre as interações entre os elementos da natureza". Abaixo do subtítulo havia três quadros em branco para registro estes, relacionados aos ícones supracitados.

No roteiro final houve a modificação do título para: "Registre", e do subtítulo: "Expresse aqui suas impressões e percepções", tendo apenas um quadro em branco em formato retangular na vertical abaixo do subtítulo. Neste caso foram retirados os ícones relacionados à ação de desenhar nos momentos da Trilha do interior do roteiro; dando autonomia para que os visitantes realizassem registros a qualquer momento da visita.

Durante as análises percebemos que os registros realizados nos roteiros piloto foram mais ricos em termos de diversidade e quantidade de elementos presentes, possibilitando de forma mais abrangente a identificação do que os visitantes perceberam ao longo da visita. Apesar de inicialmente acreditarmos que os ícones direcionariam mais os momentos de registro ao longo da Trilha, pudemos verificar que uma das famílias da versão piloto realizou os três registros após a Trilha, no momento de entrevista. Entretanto, nos roteiros da versão final, apesar de não haver indicações do momento em que deveria ocorrer o registro, uma das famílias realizou o registro ainda na Trilha, registrando dois elementos observados em seu trajeto; tendo relação de um desses elementos com o roteiro e a placa da Trilha.

Notamos também, que apesar da presença do ícone representando o ato de desenhar, tanto na folha para registro, quanto na parte interna do roteiro piloto, uma das famílias complementou o desenho com escrita, demonstrando que apesar da disponibilidade de lápis de cor, e do direcionamento, há outras possibilidades de registro e/ou formas de complementar a percepção acerca do observado.

Os registros acompanhados de áudio e vídeo se tornam relevantes para este entendimento e análise, pois, além do registro ser uma forma de se expressar conscientemente, é também um produto oriundo da criação lúdica, uma forma de recriação da realidade observada e as vezes pode substituir a expressão verbal (DOMINGUEZ, 2006). Logo, as falas obtidas do áudio podem complementar o registro ou até mesmo, o registro complementar a fala. Portanto estes recursos utilizados conjuntamente auxiliam para entender as percepções dos visitantes de museus e jardins botânicos.

Logo, acreditamos que roteiros que possibilitem espaços para registros dos visitantes auxiliam no processo de AC; tanto por se tratarem de uma forma de comunicação distinta da oralidade, um momento de "descontração" e autonomia dos visitantes, quanto uma interessante forma de investigação das instituições para analisarem e avaliarem como ocorre esse processo e seu impacto com o público.

Contudo, é relevante destacar que são muitos os desafios para analisar os desenhos, tendo sido necessário associar a esses dados as falas oriundas das visitas e das entrevistas para contextualizar melhor as representações feitas. Além disso, foi importante associar os registros aos elementos existentes no roteiro e na própria Trilha (placas), sendo que a análise

levou esse conjunto de dados em consideração. Assim os registros podem ser considerados elementos complementares importantes para avaliação do processo de AC em espaços de educação não formal.

Referências

- BARDIN, L. Análise de conteúdo. (1977). Lisboa (Portugal): Edições, v. 70, 2010.
- CERATI, T. M. Educação em jardins botânicos na perspectiva da Alfabetização Científica: análise de uma exposição e público. 2014. 254 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.
- CHIZZOTTI, A. A pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais: Evolução e desafios. *Revista Portuguesa de Educação*, v. 16, n. 2, p. 221-236, 2003.
- DOMINGUEZ, C. R. C. Desenhos, palavras e borboletas na educação infantil: brincadeiras com as ideias no processo de significação sobre os seres vivos. Tese (Doutorado). Universidade de São Paulo, 2006.
- HENRIKSEN, E. K.; FROYLAND, M. The contribution of museums to scientific literacy: views from audience and museum professionals. *Public Understanding of Science*, v. 9, n. 4, p. 393-416, 2000.
- NEVES, R.; MASSARANI, L. O olhar das crianças sobre uma exposição interativa. *Divulgação científica e museus de ciências: o olhar do visitante-memórias do evento*. Rio de Janeiro: Museu da Vida/Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz, p. 65-72, 2016.
- NORBERTO ROCHA, J. Museus e centros de ciências itinerantes: análise das exposições na perspectiva da Alfabetização Científica São Paulo. 2018. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.
- RODRIGUES, J. Estudando a Alfabetização Científica por meio de visita roteirizada a uma exposição de Jardim Botânico. São Paulo, 2017. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo. Faculdade de Educação, Instituto de Física, Instituto de Química e Instituto de Biociências. São Paulo, 2017.
- SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Escrita e Desenho: análise de registros elaborados por alunos do Ensino Fundamental em aulas de Ciências. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 10, p. 1-19, 2010.