

Indícios de alfabetização científica no Museu de Ciências da Vida da Universidade Federal do Espírito Santo

Indications of Scientific Literacy in the Museum of Life Sciences of the Espírito Santo Federal University

Isabela Maria Seabra de Lima

Instituto Federal do Espírito Santo (IFES) – Unidade Vila Velha
isabelaseabra.lima@gmail.com

Danielle dos Reis Lucas

Instituto Federal do Espírito Santo (IFES) – Unidade Vila Velha
danielle.danilucas@hotmail.com

Christyan Lemos Bergamaschi

Instituto Federal do Espírito Santo (IFES) – Unidade Vila Velha
christyanlb_27@hotmail.com

Bianca Ambrozini Camargo

Instituto Federal do Espírito Santo (IFES) – Unidade Vila Velha
biambrozini@gmail.com

Manuella Villar Amado

Instituto Federal do Espírito Santo (IFES) – Unidade Vila Velha
manuella@ifes.edu.br

Resumo

A alfabetização científica permite compreender a ciência, de forma a agregar tais conhecimentos a um papel social, econômico, ambiental e cultural. O presente trabalho tem como objetivo analisar indicadores de alfabetização científica do Museu de Ciências da Vida (MCV) da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES). Foram utilizadas observações, anotações, além de registros fotográficos e o discurso do coordenador do projeto, coletados durante as visitas ao museu. O MCV possui um relevante potencial educativo, visto que foram encontrados indícios de alfabetização científica em quase todos os indicadores analisados. Sendo assim, torna-se um importante espaço de educação não formal para ser visitado, principalmente para conteúdos de evolução, anatomia e fisiologia humana, além das suas relações com a matemática.

Palavras chave: divulgação científica, ensino de ciências, espaço de educação não formal.

Abstract

Scientific literacy leads to a better understanding of Science, and giving knowledge a social, economic, environmental and cultural role. The present study analyzed indexes of scientific literacy in the Museum of Life Sciences (MCV) in the Espírito Santo Federal University (UFES). Data was collected by observations, annotations, photographs and the speech of the project coordinator, during visitations to the MCV. MCV has a high educational potential, since we found indications of scientific literacy in almost all of the indexes analyzed. Therefore, this museum is an important area of non-formal education to be visited, especially for contents such as evolution, human anatomy and physiology and their relationships with mathematics.

Key words: scientific dissemination, science education, space of non-formal education.

Introdução

O movimento da Alfabetização Científica (AC) surgiu após a II Guerra Mundial, em um contexto de crescimento científico, tecnológico e político, buscando solucionar problemas relacionados ao ensino de ciências e da comunidade científica norte-americana (CERATI, 2014). AC objetiva-se proporcionar às pessoas a compreensão da ciência, suas descobertas e invenções, e a pensar sobre o papel dessas na sociedade. Sendo assim, esse processo se dá ao longo da vida do ser humano e não ocorre somente dentro de escolas, mas também em espaços não formais de educação (CERATI, 2014). Alguns autores caracterizam esse processo como multidimensional, pois a relação do ser humano com o conhecimento científico pode ter diferentes facetas e pode se encontrar em diferentes níveis (FERREIRA *et al.*, 2017).

Dentre os espaços não formais de educação, temos os museus, que são instituições permanentes e sem fins lucrativos, funcionando a serviço da sociedade e do seu desenvolvimento. Os museus contribuem com o processo de AC das pessoas, pois são pontes entre a comunidade e o conhecimento científico, que é gerado em locais que muitas pessoas não têm acesso (LIMA, 2012; MARANDINO, 2001; SCALFI, 2017).

Nos museus podemos analisar o processo de AC através dos seus indicadores, os quais segundo Cerati (2014) são definidos como: 1-científico, 2-institucional, 3-interface social, e 4-estético/afetivo, cada qual possui seus próprios atributos e são úteis para identificar se suas exposições têm contribuído para a AC da população.

Esses indicadores e seus atributos passaram por releituras, sendo a última apresentada em Marandino *et al.* (2018). As modificações resultaram de adaptações para diferentes contextos educativos, gerando alterações predominantemente em nomenclaturas de indicadores e atributos (MARANDINO *et al.*, 2018). Entretanto, a natureza e ideia predominante de cada indicador foi mantida. Os indicadores são: 1-científico, 2-interface social, 3-institucional, e 4-interação.

Analisamos esses indicadores no Museu de Ciências da Vida (MCV), museu de Anatomia da UFES, o qual foi concebido em 2007, reestruturado como espaço Museal em 2008 e

reinaugurado em um espaço físico mais amplo e adequado em 2018. Atualmente o MCV tem buscado promover a divulgação e popularização da ciência por meio da exposição “A Métrica do Corpo Humano”. A análise foi realizada com o intuito de observar como essa exposição tem contribuído para ampliar a AC de seus visitantes.

Metodologia

A ferramenta teórico-metodológica de indicadores de AC (MARANDINO *et al.*, 2018) foi utilizada para análise qualitativa da exposição “A Métrica do Corpo Humano” do MCV. A ferramenta é dividida em quatro indicadores de alfabetização científica, cada qual contendo atributos próprios:

1. Indicador científico – atributos: 1a conhecimentos e conceitos científicos, pesquisas científicas e seus resultados; 1b processo de produção de conhecimento científico; 1c papel do pesquisador no processo de produção de conhecimento.
2. Indicador de interface social – atributos: 2a impactos da ciência na sociedade; 2b influência da economia e política na ciência; 2c influência e participação da sociedade na ciência.
3. Indicador institucional – atributos: 3a identificação das instituições envolvidas na produção e divulgação da ciência, seus papéis e missões; 3b instituições financiadoras, seus papéis e missões; 3c elementos políticos, históricos, culturais e sociais ligados à instituição.
4. Indicador interação – atributos: 4a interação física; 4b interação estético-afetiva; 4c interação cognitiva.

A coleta de dados foi realizada por meio de observações, anotações e registros fotográficos com ênfase no discurso expositivo, que é definido como a reunião de todos os elementos que fazem parte do processo de comunicação apresentado na exposição (MARANDINO, 2001). Esses elementos são os itens expostos, como: as placas com informações, totens com textos que estimulam a interação dos visitantes com a exposição, panfleto sobre a exposição e apresentação do museu pelo coordenador responsável. A coleta foi realizada, de modo independente, por quatro autores, nos dias 9, 10 de maio e 18 de setembro de 2018. Dois desses também fizeram registros a partir de uma apresentação do museu, realizada pelo coordenador do MCV, e ambos haviam sido monitores da exposição anteriormente, escrevendo também com esse ponto de vista.

Adicionalmente, com o objetivo de aferir e representar a frequência e a complexidade com que cada atributo foi identificado na exposição, foram utilizadas as características de cada atributo e a Escala de Indicadores de AC descritos em Rocha (2018).

Resultados e discussão

Todos os três atributos do indicador científico apresentam-se de forma aprofundada, peso 5, no MCV, visto que a maioria das características relatadas por Rocha (2018) foram observadas. Os atributos 1a e 1b não são somente apresentados, mas contextualizados de forma explícita durante toda a exposição. Já o 1c foi identificado na fala do coordenador, sendo assim somente evidenciado durante a mediação.

O atributo *1a conhecimentos e conceitos científicos, pesquisas científicas e seus resultados* foi encontrado em todas as placas informativas da exposição, nos totens que continham textos que incentivam a interação do visitante e interdisciplinaridade com a matemática, e no panfleto sobre a exposição. Exemplos deste atributo são: a placa com informações sobre evolução e o mecanismo de seleção natural; o totem com a definição do que é DNA e como este se encontra em nossas células; a placa sobre os ossos e seus papéis em sustentação, locomoção e proteção de vísceras no corpo; a placa sobre sistema nervoso e outros sistemas do nosso corpo. Além disso, o atributo também foi identificado na fala do coordenador do museu. Resultados de pesquisas foram identificados na placa que contém o texto sobre a técnica de plastinação, ressaltando a sua inovação no Brasil e suas aplicações em diversos campos.

O atributo *1b processo de produção de conhecimento científico* foi observado no módulo que trata da “proporção matemática única e o universo”, no texto em que se explica que ao longo da história, cientistas observaram o padrão numérico da espiral áurea em proporções de crescimento de vários seres vivos e populações. Nesse mesmo texto, Pitágoras foi citado como o cientista que relacionou as medidas que o ser humano utilizava com suas proporções anatômicas, evidenciada pela sua frase “o homem é a medida de todas as coisas”, e Leonardo da Vinci foi citado por suas percepções das proporcionalidades do corpo humano. Esse atributo também pode ser observado na placa com o texto sobre evolução e seleção natural, pois nele é destacada a contribuição da biologia molecular para esses conceitos. O texto traz a ideia de que a produção de conhecimento científico está em constante progressão. Na apresentação do coordenador do MCV, foram também identificadas evidências do atributo 1b, como a formação de monitores, os cursos de capacitação sobre a técnica de plastinação utilizada para a preservação de exemplares da exposição, a divulgação científica realizada para vários tipos de público e as constantes trocas entre professores, monitores e alunos. O atributo *1c papel do pesquisador no processo de construção de conhecimento* também foi evidenciado pela fala do coordenador, que destacou a função de redigir projetos para agências de fomento para o melhoramento da infraestrutura e obtenção de novos exemplares, além da formação dos monitores. Pode-se identificar nesta mesma fala as atribuições de diferentes membros da equipe, evidenciando a responsabilidade social de cada um e caracterizando a ciência como um processo de construção humana.

O indicador de interface social foi observado em algumas placas, na organização de alguns dos exemplares expostos e no discurso do coordenador.

O atributo *2a impactos da ciência na sociedade* foi observado no posicionamento lado a lado dos esqueletos de humanos mais antigos, pois pode-se verificar pela identificação desses que o ser humano mais antigo (200 mil anos atrás) foi encontrado na África, estimulando as discussões sobre como isso foi uma descoberta histórica. Esse atributo também foi observado no texto da placa que informava como a estatura média do ser humano aumentou ao longo do tempo e nos esqueletos de alturas distintas, de mesma faixa etária e de épocas diferentes, que se encontravam ao lado desta placa. O texto traz uma relação desse fato com os avanços na saúde humana ao longo do tempo. Assim, essa seção estimula uma reflexão sobre como avanços científicos na saúde foram refletidos no corpo humano e sobre a escala de tempo em que isso pode ser observado em termos de estatura média do ser humano. A organização do acervo da fauna existente atualmente juntamente ao acervo de fauna extinta, também reflete o atributo 2.a, pois estimula os visitantes a pensar em como e porquê essas espécies foram extintas. O discurso do coordenador relatou a importância do MCV para a população local, pois ele permite o acesso público ao acervo e o contato com a ciência de forma real. Portanto, o atributo 2a aparece de forma aprofundada com peso 5, já que foram observadas a maioria

das características discutidas em Rocha (2018).

O atributo *2b influência da economia e política na ciência* foi apresentado pela fala do coordenador sobre a importância do museu conter diferentes gerações e ser interdisciplinar, o que aumenta as chances de obtenção de financiamento para melhorá-lo em infraestrutura e com novas peças. Foi discutido também como a técnica de plastinação foi aprendida nos Estados Unidos da América (EUA) e ensinada para os demais pesquisadores brasileiros. Assim, esse atributo foi apresentado com peso 3 de aprofundamento, baseado na característica “aspectos relacionados a propriedade intelectual, patentes e transferência de tecnologia” elencada por Rocha (2018). O atributo *2c influência e participação da sociedade na ciência* foi também detectado na fala do coordenador, ao informar que esse acervo da exposição foi previamente levado à locais do interior do Estado, em que muitos alunos não têm acesso a um museu. Esse atributo foi observado na placa que traz a informação sobre doações de corpos e órgãos para a ciência, pois ao final do texto existe uma indagação para o estímulo à uma reflexão e discussão: “o que acha sobre a doação de corpos e órgãos para a ciência?”. Aqui, o atributo 2c foi superficial com peso 1, descrito em apenas uma característica de Rocha (2018).

Todos os atributos do indicador institucional foram apresentados de forma aprofundada, peso 5, estando explícitos ao longo da exposição, demonstrando a preocupação com a transmissão da mensagem sobre a missão da instituição e com o papel das instituições financiadoras. Logo no painel inicial da exposição, o atributo *3a identificação das instituições envolvidas na produção e divulgação da ciência, seus papéis e missões* foi observado, indicando que as peças plastinadas foram confeccionadas na própria UFES. Na placa também está destacado que o desenvolvimento desse projeto teve apoio do CNPQ e do MCTI, o que seria o atributo *3b instituições financiadoras, seus papéis e missões*. O atributo 3b também foi identificado em outra placa informativa que traz explicitamente outras instituições importantes para o MCV, como a FAPES e a Prefeitura Municipal de Vitória, o que demonstra o quanto é necessário o apoio de agências de fomento e outras instituições para manter um museu como esse. No painel inicial do MCV também está presente a frase: “provocar no visitante uma experiência reflexiva e surpreendente de como o nosso corpo, como parte do universo, está sujeito as mesmas leis universais.”, que explicita a missão institucional. O atributo *3c elementos políticos, históricos, culturais e sociais ligados à instituição* foi identificado pelos autores que haviam sido monitores da exposição, pois acompanharam as mudanças do MCV até este ganhar o espaço que apresenta hoje, com seus exemplares passando por feiras, semanas de ciência e tecnologia, sendo expostos no Palácio Anchieta e chegando ao espaço atual. Adicionalmente, esse atributo também foi evidenciado na fala do coordenador sobre o histórico da exposição e sua coleção ao longo do tempo.

O indicador interação está presente de forma aprofundada, peso 5, em relação aos atributos 4b e 4c, tanto nos textos informativos e em indagações em placas, quanto na concepção de organização de alguns dos exemplares expostos. O atributo *4a interação física* não foi observado. O atributo *4b interação estético-afetiva* foi identificado no primeiro painel da exposição, que apresenta um esqueleto humano no centro exposto de uma maneira a remeter os visitantes à obra “Homem vitruviano” de Leonardo da Vinci. Em torno desse esqueleto, vários sistemas de órgãos humanos e modelos de célula animal estão posicionados. Essa organização sugere uma perspectiva diferente ao visitante em relação ao assunto apresentado, integrando os sistemas que temos no corpo humano como parte de um todo e inclusive aproxima o olhar científico do olhar artístico. Esse atributo também foi encontrado na organização de algumas peças levando em consideração senso de humor, como a foto de um casal de pessoas internacionalmente famosas representando os humanos em um cladograma na parte de evolução e também em um esqueleto usando um chapéu. Esses itens contribuem

para a descontração dos visitantes no museu. Na fala do coordenador esse atributo também esteve presente quando descreveu as reações de admiração e surpresa dos visitantes em relação à visualização de esqueletos completos e em tamanho real. O coordenador e os próprios autores que haviam sido monitores indicaram o sentimento de repulsa de alguns dos visitantes ao visualizar fetos, vísceras e crânios.

O atributo *4c interação cognitiva* foi identificado nos totens da exposição, pois esses não somente traziam informação, mas também desafios interdisciplinares entre biologia e matemática para os visitantes resolverem. Esses totens mostram que a matemática está conectada ao nosso corpo e ao universo como um todo de diversas maneiras. Na seção de evolução também há uma placa informativa que estimula a discussão sobre a relação do homem com o macaco. Essa placa se encontra ao lado de um cladograma que indica o quão próximos somos de outras espécies de mamíferos existentes atualmente, o que provoca ainda mais a discussão. O atributo *4c* também foi identificado na seção de evolução, no painel que tratava da filogenia da família Hominidae, em que a frase “venha conhecer a sua família” é utilizada como forma de aproximar os conceitos de filogenia e taxonomia do conceito social de família que temos. Esse atributo também foi observado na placa informativa sobre evolução e seleção natural, pois nessa o homem é descrito como “vertebrado, tetrápode e amniota”, o que é capaz de estimular os visitantes a ter uma percepção menos antropocêntrica da relação do homem com o meio em que vive. O coordenador também indicou esse atributo quando ressaltou o sentimento de pertencimento que o visitante encontra no MCV ao ver partes do corpo humano sendo mostradas e ver o ser humano como parte de um todo.

Assim, indícios de AC foram encontrados em todos os indicadores analisados. Porém, nem todos os atributos apresentam suas potencialidades plenamente desenvolvidas. Alguns aspectos importantes da abordagem de Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), como a contextualização da instituição em relação aos aspectos políticos, históricos, culturais e sociais; influência da economia e política na ciência; influência da participação da sociedade na ciência; e o papel do pesquisador na construção do conhecimento; talvez estivessem na intenção dos que elaboraram a exposição, mas não são suficientemente claros (ROCHA, 2018). Esses talvez não tivessem sido identificados com a mesma frequência e complexidade que foram no presente estudo, sem o discurso do coordenador ou a experiência prévia de autores como monitores da exposição. Tendo em vista essa questão, há um grande potencial do espaço para a divulgação, compreensão e popularização da ciência, porém alguns aspectos necessitam de mediação para serem propriamente trabalhados.

Agradecimentos e apoios

A disponibilidade do coordenador Athelson Stefanon Bittencourt por nos receber e contar um pouco da história do MCV.

Referências

CERATI, T. **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, 2014.

FERREIRA, M. et al. Indicadores de alfabetização científica: um estudo em espaços não formais da cidade de Toledo, PR. **Actio**, v.2, n.2, 2017, p.159-176.

LIMA, D. F. C.. Museologia-Museu e Patrimônio, Patrimonialização e Musealização: ambiência de comunhão. **Ciências Humanas**, v.7, n.1, 2012, p.31-50.

MARANDINO, M. **O conhecimento biológico nas exposições de museus de ciências: análise do processo de construção do discurso expositivo**. 434f. Tese (Doutorado)–Faculdade de Educação da USP, São Paulo, 2001.

MARANDINO, M. *et al.* Ferramenta teórico-metodológica para estudos dos processos de alfabetização científica em ações de educação não formal e comunicação pública na ciência: resultados e discussões. **JCOM–América Latina**, v.1, n.1, 2018, p.1-24.

ROCHA, J. N. **Museus e centros de ciencias itinerantes: análise das exposições na perspectiva da alfabetização científica**. 449f. Tese (Doutorado)–Faculdade de Educação da USP, São Paulo, 2018.

SCALFI, G. *et al.* Indicadores de Alfabetização Científica: uma análise do Módulo de Osteologia e Morfologia do Museu de Anatomia Veterinária (MAVUSP). In: **XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 2017. Atas do XI ENPEC, Santa Catarina: Universidade Federal de Santa Catarina, 2017.