

Espaços de Educação Não Formal e Alfabetização Científica: um olhar sob a exposição do MAVUSP

*Spaces of Non-Formal Education and Scientific Literacy: a look at the
MAVUSP exhibition*

Michele de Souza Fanfa (mifanfa@gmail.com)

Mestra em Educação em Ciência pelo Programa de Pós-Graduação Educação em Ciência:
Química da Vida e Saúde da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

Caroline Martello (carolinemartello@gmail.com)

Doutoranda em Educação em Ciência pelo Programa de Pós-Graduação Educação em Ciência:
Química da Vida e Saúde Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

Leonan Guerra (leonan.guerra@yahoo.com.br)

Doutorando em Educação em Ciência pelo Programa de Pós-Graduação Educação em Ciência:
Química da Vida e Saúde Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

Luiz Caldeira Brant de Tolentino Neto (lcaldeira@gmail.com)

Prof. Dr. do Programa de Pós-Graduação Educação em Ciência: Química da Vida e Saúde da
Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)

Maria do Rocio Fontoura Teixeira (mrfontoura@gmail.com)

Prof.^a. Dr.^a. do Programa de Pós-Graduação Educação em Ciência: Química da Vida e Saúde
Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

Resumo: A Alfabetização Científica (AC) é um processo contínuo e permanente, acontece ao longo da vida, em diferentes espaços educativos. Portanto, os museus de ciência são espaços privilegiados que propiciam aos visitantes o conhecimento científico. Este trabalho analisou trechos da exposição do Museu de Anatomia Veterinária da Universidade de São Paulo (MAVUSP) à luz dos indicadores de AC, assim como os meios que o museu utiliza para divulgação e interatividade com o público. Com abordagem qualitativa, a coleta de dados foi realizada por meio de visitas ao museu. A primeira com alunos da Pós-Graduação em Educação da USP e mediada pelo monitor do museu. A segunda visita foi realizada individualmente com finalidade de coletar aspectos da exposição. O MAVUSP abrange de diversas formas a AC em sua exposição juntamente com a interação da monitoria. As atividades realizadas em museus representam um papel importante por conta das suas atividades integradoras, dinâmicas e lúdicas. Com isso, compreendemos a importância dos ambientes que contribuam para AC dos sujeitos, facilitando sua compreensão do mundo.

Palavras-chave: Museu; Alfabetização Científica; Popularização da Ciência.

Abstract: Scientific Literacy (AC) is a continuous and permanent process, it happens throughout life, in different educational spaces. Therefore, science museums are privileged spaces that provide visitors with scientific knowledge. This work analyzed excerpts from the exhibition of the Veterinary Anatomy Museum of the University of São Paulo (MAVUSP) in the light of the AC indicators, as well as the means that the museum uses for dissemination and interactivity with the public. With a qualitative

Recebido em: 29/02/2020

Aceito em: 16/07/2020

approach, data collection was carried out through visits to the museum. The first with graduate students in Education at USP and mediated by the museum monitor. The second visit was made individually in order to collect aspects of the exhibition. MAVUSP covers AC in its exposure in several ways along with the interaction of monitoring. The activities carried out in museums play an important role due to their integrative, dynamic and playful activities. With that, we understand the importance of the environments that contribute to the subjects' AC, facilitating their understanding of the world.

Keywords: Museum; Scientific Literacy; Popularization of Science.

1. INTRODUÇÃO

Quando se fala sobre alfabetização logo remete-se às pessoas que sabem ler e escrever, que conhecem o alfabeto e sua utilização como código de comunicação. Para Freire (1988, p. 13) “[...] a alfabetização é a criação ou a montagem da expressão escrita da expressão oral”. Para o autor tanto o alfabetizado quando o alfabetizador é capaz de sentir os objetos, percebê-los e expressá-los verbalmente. Sendo assim, antes mesmo da escrita aprendemos a nos comunicar oralmente, aprendemos a verbalizar o que sentimos.

A exemplo da linguística, cunhou-se na área do ensino de ciências o conceito de Alfabetização Científica (AC) que, para muitos autores como Marques e Marandino (2018); Cerati (2014); Sasseron e Carvalho (2011), não se constitui uma tarefa fácil. As autoras salientam para a importância de mecanismos que levem a AC, auxiliando os estudantes na construção dos conhecimentos e valores necessários para tomar decisões, de modo responsável, sobre aspectos relacionados à ciência e tecnologia. Principalmente em uma sociedade cada vez mais imersa em tecnologia e informação como vive-se atualmente.

Sasseron e Carvalho (2011) ressaltam que é por meio da AC que as pessoas são capazes de organizar seus pensamentos de maneira lógica, além de filtrar e entender o que está acontecendo à sua volta, tornando-se cidadãos cada vez mais críticos as questões relacionadas às ciências. Para Marques e Marandino (2018) a AC trata-se de um processo contínuo e permanente, indo além das instituições de educação formal. Sendo assim, as autoras afirmam que os espaços de educação não formais possuem um forte potencial para AC.

Recebido em: 29/02/2020

Aceito em: 16/07/2020

Nesse sentido, essa pesquisa traz como objetivo analisar um recorte da exposição do Museu de Anatomia Veterinária da Universidade de São Paulo (MAVUSP) à luz dos indicadores de Alfabetização Científica.

Neste contexto, a exposição de longa duração do MAVUSP, localizada na Universidade São Paulo (USP), apresenta-se como um interessante meio de comunicação entre visitante e o museu. Interessa-nos analisar como essa exposição de caráter científico e educativo, inserida dentro de um espaço de educação não formal, pode ser um potencial mecanismo de AC para seus visitantes, em especial os escolares. Para Botton et. al. (2012, p. 2) “[...] as informações novas a que os alunos entram em contato, interagem com seu conhecimento prévio, e os resultados destas interações são novos significados”.

Trata-se de uma pesquisa com princípios qualitativos, com base na ferramenta teórico-metodológica “indicadores de Alfabetização Científica” apresentados pelas autoras Sasseron e Carvalho (2011). Uma leitura atenta foi realizada e, por meio de autores que discutem questões relacionadas a espaços de educação não formal, ensino de ciências e AC balizaram teoricamente a pesquisa. Para coleta de dados realizou-se visitas ao museu de duas formas diferentes: com mediação e sem mediação.

1.1 OS MUSEUS

Encontramos na literatura trabalhos que abordam espaços de educação não formal e a sua contribuição para o ensino e aprendizagem (BEZERRA; LACERDA JUNIOR; TERÁN, 2013, MACIEL; SILVA, 2014, SASSERON, 2015, REIS; RIZZATTI; OLIVEIRA, 2019, VASCONCELOS et. al. 2020). Entretanto, ainda é incipiente aqueles que discutem, especificamente, o papel dos museus de ciência e sua relação com a AC. Tornando essa pesquisa uma fonte significativa para compreender os espaços de educação não formal, especialmente os museus de ciência, como importantes potencializadores da AC. Para isto, é necessário entender a historicidade dos museus e suas mudanças ao longo do tempo em relação às exposições e também sobre a relação educacional desses ambientes.

Segundo Marandino (2015) os museus acompanham a sociedade por séculos. As exposições museológicas, em geral, não se preocupavam com o desenvolvimento de uma linguagem específica, muito menos com sua capacidade educacional. Funcionavam

Recebido em: 29/02/2020

Aceito em: 16/07/2020

como coleções particulares, restrita à elite e eram guiadas pelo próprio colecionador. Conhecidas como *cabinets de curiosités* essas coleções eram organizadas pelos nobres até o final do século XVII (NASCIMENTO; VENTURA, 2005).

Para Nascimento e Ventura (2005) no século XVIII e XIX com a expansão industrial foram apresentadas novas formas de exposições, e paulatinamente aberta ao público. O que antes eram apenas coleções de objetos restritas à elite, neste século passou a serem considerados espaços de conhecimento e aprendizagem. Com o tempo tornaram-se diferentes locais de produção de informações e de práticas culturais e sociais (NASCIMENTO; VENTURA, 2005).

Ainda no século XIX começaram a surgir os primeiros museus brasileiros, inspirados nos grandes museus europeus e norte-americanos. O primeiro museu brasileiro surgiu no Rio de Janeiro (1808) o Museu Nacional, também conhecido como Museu Real, continha coleções baseadas em ciências naturais. Mais tarde este modelo de museu vinha a inspirar a criação de outros museus no Brasil. Alguns como: Museu Paraense Emílio Goeldi em Belém (1866), o Museu Paranaense em Curitiba (1883) e o Museu Paulista na cidade de São Paulo (1895) (MARANDINO 2008). É importante destacar que estes museus foram catalisadores da educação formal e da pesquisa científica no Brasil, por meio de seus laboratórios, acervo e profissionais, já que nesta época ainda não existiam universidades.

Já nas décadas de 1930 e 1940 criou-se alguns museus brasileiros e a área do patrimônio começa a ser organizada por legislação específica e órgãos públicos de fiscalização e estudo. Alguns dos principais museus nacionais surgem durante o Estado Novo, no período ditatorial. Criados a partir de modelos trazidos no bojo da dominação política e econômica europeia, os museus brasileiros, como os demais museus do continente americano colonizado, reproduzem funções e propósitos de uma cultura dominante.

Neste período, também é criado em 1946, o Conselho Internacional de Museus (ICOM) na França. Dois anos depois acontece a primeira reunião do Comitê Nacional do ICOM, no Museu Nacional de Belas Artes. Nesta ocasião, foi discutido o programa do Conselho Executivo do ICOM, e ficou acordado o envio de um relatório sobre a realidade dos museus brasileiros para o ICOM e a organização de uma publicação

Recebido em: 29/02/2020

Aceito em: 16/07/2020

brasileira de museus para abordar as principais atividades e problemas dos museus brasileiros.

Já entre as décadas de 1960 e 1980 com os documentos gerados no Seminário da Unesco sobre a Função Educativa dos Museus (Declaração de Santiago, a Declaração de Quebec e a Declaração de Caracas), o papel educativo destes espaços começa a ter destaque. Segundo Cury (2005) este mesmo período foi definidor para a preservação e a musealização do patrimônio em Ciência e Tecnologia. Iniciando a abertura dos museus para os mais diversos públicos e a prerrogativa deste em estar a serviço da sociedade deu lugar para o surgimento de uma vertente do pensamento museológico.

Segundo Almeida (2001) grande parte dos museus ciências como conhecemos hoje, só apareceram na metade do século XX. Neste século surgiram também os museus universitários brasileiros, concomitante ou posteriormente a criação das universidades. A princípio esses museus universitários eram disponíveis apenas para professores e alunos, com a finalidade de estudo e pesquisa. Com o passar do tempo essas instituições que se encontravam dentro das universidades passaram a receber escolas e grupos de visitantes, focadas no ensino, na aprendizagem e na AC.

Almeida (2001) aponta que a Universidade de São Paulo (USP) foi fundada em 1934, no momento de sua criação já constavam institutos e museus, mas somente na década de 60 foram definitivamente incorporadas à universidade, como o Instituto Astronômico e Geofísico (IAG). Nos projetos que almejavam a criação de uma Cidade Universitária, em que a USP poderia crescer, já existiam referências à museus, Jardim Botânico e Zoológico. O mesmo autor afirma que também se mencionava o uso desses museus para alunos de escolas diversas e para o público em geral. Já era notória a contribuição desses espaços na educação científica.

1.2 O MUSEU DE ANATOMIA VETERINÁRIA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Atualmente a USP conta com 17 museus abertos à visitação pública, oferecendo exposições temáticas, artísticas, históricas e científicas. Sendo alguns deles o Museu de Zoologia, Estação Ciência, Museu de Anatomia Humana, Museu Oceanográfico, Centro de Divulgação Científica e Cultural, Parque CIENTEC, Museu de Geociências e entre

Recebido em: 29/02/2020

Aceito em: 16/07/2020

os mencionados encontra-se o Museu de Anatomia Veterinária (MAV), museu este que se tornou foco desta pesquisa.

De acordo com o site da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia/USP, o museu surgiu para o uso exclusivo de docentes em suas aulas e foi aberto ao público em 1984. Este museu também é um dos seis museus de veterinária do Brasil. Seu acervo conta atualmente com aproximadamente mil peças entre esqueletos, órgão conservados com diferentes técnicas, animais taxidermizados, estruturas anatômicas da espécie humana e modelos didáticos. Sua missão é desenvolver atividades de pesquisa, apoio ao ensino e extensão de serviços à comunidade, nas áreas de anatomia e morfologia animal.

O MAV passou por mudanças nos últimos anos, fruto das novas demandas sociais e culturais. Para Valente, Cazelli e Alves (2005, p. 194) “[...] as questões manifestadas na sociedade alteraram o papel dessas instituições, que passaram a ter como principal missão comunicar e socializar o conhecimento”. Em 2010, o museu remodelou sua exposição com o intuito de atrair um maior número de visitantes, nomeada “Dimensões do Corpo: da Anatomia à Microscopia”.

Para Gohn (2015, p. 8) “[...] os museus são, desde os tempos remotos, grandes escolas de aprendizagem e produção de saberes”. Esses ambientes integram história, memória e educação, apresentando diferentes alternativas à forma tradicional da educação. Percebemos ao longo da história dos museus o desenvolvimento e as mudanças. Instituições assumindo novas trajetórias, com traços educativos e mais interativas, caracterizando a imagem de instituições que possuem uma forma própria de desenvolver suas atividades.

1.3 OS ESPAÇOS DE EDUCAÇÃO NÃO FORMAL E ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: UMA APROXIMAÇÃO

Neste artigo trazemos à tona como esses espaços atuam no processo de aprendizagem auxiliando o ensino de ciência por meio da AC. Torna-se necessário distinguir os termos que norteiam esta pesquisa, como delimitar as diferenças entre educação formal, não formal e informal, além de seus locais de atuação e ainda o que se entende por AC.

Recebido em: 29/02/2020

Aceito em: 16/07/2020

Os termos formal, não formal e informal são utilizados muitas vezes de maneira questionável e confusa. Para Marandino (2008, p. 12) “[...] o que é considerado por alguns como educação não formal, outros denominam de informal; isso faz com que suas definições estejam ainda longe de serem consensuais”. Gohn (2014) fala que um dos desafios da educação não formal é defini-la adequadamente. Para estas duas pesquisadoras a definição e a caracterização da educação não formal não é um assunto fácil, mesmo reconhecendo as individualidades educativas que os museus possuem.

De acordo com Gohn (2014) a educação formal é aquela que ocorre dentro dos muros da escola, com programas, conteúdos sistematizados, livros didáticos, professores selecionados e pragmáticos. Para a autora a educação formal é capacitada para certificar os alunos que considera aptos ou não para próxima fase escolar; já na educação informal os indivíduos aprendem ao trocar informações durante seu processo de socialização que ocorre em ambiente familiar, no clube, nas igrejas, nos espaços de lazer e entretenimento.

A mesma autora discorre sobre a educação não formal, na qual o sujeito aprende por compartilhamento de experiências, ocorrendo fora dos muros da escola em espaços de ações coletivas, nas organizações sociais, nos movimentos sociais, nos programas de formação de direitos humanos, nas atividades das ONGs, em programas de inclusão social, nos museus e, principalmente no campo das artes, educação e cultura. A autora defende os espaços de educação não formal como auxiliares a educação formal, ressaltando a importância da educação formal e destacando que a educação não formal não é sua substituta (GOHN, 2010).

Sasseron (2008) afirma que o primeiro obstáculo que encontrou ao estudar AC foi em sua definição, pois é bastante abordado e discutido na literatura sobre ensino de ciências, mas não há um consenso sobre o assunto. De acordo com as autoras Sasseron e Carvalho (2011) em uma revisão bibliográfica, notaram que embora existam diferentes definições para AC é possível perceber alguns pontos comuns. Esses pontos fizeram com que as autoras reunissem essas confluências criando três blocos que reúnem todas as habilidades mencionadas por autores abordados na pesquisa. As autoras definiram esses blocos como “Eixos Estruturantes de Alfabetização Científica”. O primeiro eixo as autoras referem-se à “compreensão básica de termos, conhecimento e conceitos científicos fundamentais”.

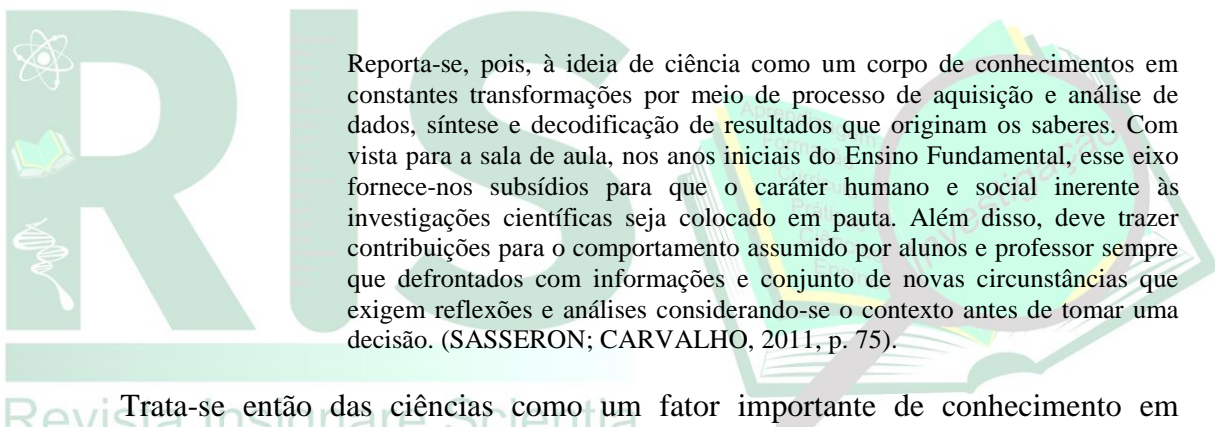
Recebido em: 29/02/2020

Aceito em: 16/07/2020

Compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais e concerne na possibilidade de trabalhar com os alunos a construção de conhecimentos científicos necessários para que seja possível a eles aplicá-los em situações diversas e de modo apropriado em seu dia-a-dia. Sua importância reside ainda na necessidade exigida em nossa sociedade de se compreender conceitos-chave como forma de poder entender até mesmo pequenas informações e situações do dia-a-dia. (SASSERON; CARVALHO, 2011, p.75).

Este eixo diz respeito a trabalhar com os alunos a construção do conhecimento científico de forma que possam utilizá-los com propriedade em suas vidas. Para as autoras existe uma importante necessidade de que o indivíduo compreenda os conceitos científicos exigidos em nossa sociedade de forma a entender de maneira crítica informações e situações cotidianas.

O segundo eixo proposto pelas autoras atenta para a “compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática”.



Reporta-se, pois, à ideia de ciência como um corpo de conhecimentos em constantes transformações por meio de processo de aquisição e análise de dados, síntese e decodificação de resultados que originam os saberes. Com vista para a sala de aula, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, esse eixo fornece-nos subsídios para que o caráter humano e social inerente às investigações científicas seja colocado em pauta. Além disso, deve trazer contribuições para o comportamento assumido por alunos e professor sempre que defrontados com informações e conjunto de novas circunstâncias que exigem reflexões e análises considerando-se o contexto antes de tomar uma decisão. (SASSERON; CARVALHO, 2011, p. 75).

Trata-se então das ciências como um fator importante de conhecimento em permanente transformação. O terceiro eixo estruturante da AC compreende o “entendimento das relações existentes entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Meio Ambiente”.

Trata-se da identificação do entrelaçamento entre estas esferas e, portanto, da consideração de que a solução imediata para um problema em uma destas áreas pode representar, mais tarde, o aparecimento de outro problema associado. Assim, este eixo denota a necessidade de se compreender as aplicações dos saberes construído pelas ciências considerando as ações que podem ser desencadeadas pela utilização dos mesmos. O trabalho com este eixo deve ser garantido na escola quando se tem em mente o desejo de um futuro sustentável para a sociedade e o planeta. (SASSERON; CARVALHO, 2011, p. 76).

Este eixo tem a intenção de entender como ocorre a interação entre esses elementos e enfatizar a compreensão do saber contribuído pela ciência considerando as condutas que podem ser provocadas pelo uso das mesmas. As autoras afirmam que os

Recebido em: 29/02/2020

Aceito em: 16/07/2020

eixos apresentados possuem capacidade de fornecer base suficiente para elaborar o planejamento de aulas de ciências.

Cerati (2014) utiliza em seu doutorado alguns indicadores de AC. Tais como, os conceitos de ecologia, dimensões humanas, habilidades ecológicas e outros assuntos relacionados com AC em um Jardim Botânico. Essa mesma autora define os indicadores de AC como:

Ferramenta de avaliação e monitoramento que permite identificar elementos promotores da AC tanto nas exposições quanto no público. Cada indicador tem suas próprias características, que aqui denominamos de atributos. Tanto indicadores quanto atributos surgem ancorados no referencial teórico de Alfabetização Científica e Alfabetização Ecológica. (CERATI, 2014, p. 79).

De acordo com Marandino (2015) inúmeros pesquisadores reforçam o forte potencial que os museus de ciências possuem em relação a AC. A autora afirma que é por meio das suas exposições que os museus divulgam as instituições, informam o público, mudam atitudes e comportamentos, com a missão de promover espaços para educação e reflexão. Marandino (2002) ressalta que os museus de ciências estão cada vez mais sendo reconhecidos como espaços importantes para o desenvolvimento da educação não formal em ciência.

Sendo assim, é notório o potencial desses espaços de educação não formal para que os indivíduos entendam a natureza da ciência, seus conceitos, suas tecnologias, o meio ambiente, fatores éticos e políticos. Portanto, buscamos nesta pesquisa entender em que medida a exposição do MAV está engajada nos processos de AC.

2. METODOLOGIA

Partimos do pressuposto que a pesquisa em ensino requer um olhar mais atento, em busca de particularidades nas pequenas coisas que influenciam no processo da construção do conhecimento e nos acontecimentos que circundam a educação nesses espaços.

Trata-se de uma pesquisa com abordagem qualitativa, que nos permite buscar a compreensão de fenômenos amplos e complexos, de natureza subjetiva (TRIVIÑOS, 1987). Com base no objetivo, entender em que medida a exposição do MAV está engajada nos processos de AC, a pesquisa utiliza-se de um percurso metodológico

Recebido em: 29/02/2020

Aceito em: 16/07/2020

exploratório. Tendo como finalidade realizar a familiaridade do problema da pesquisa para torná-lo mais visível ao pesquisador (GIL, 2007).

Para analisar a exposição do MAV em relação aos conteúdos e informações nos apoiamos no trabalho das autoras Sasseron e Carvalho (2011), que propuseram ferramentas metodológicas capazes de avaliar o potencial das instituições em relação a AC. A análise da parte expositiva foi concretizada com base no conteúdo existente na exposição, o qual o público visitante pode explicar e sintetizar as narrativas propostas pela instituição.

O espaço físico nas exposições em museus de ciências forma em seu contexto um sistema de signos. Com isso, para analisar a comunicação entre os museus e o público é essencial estudar os objetos, textos, fotografias e exposição. Os textos expostos nos museus tornam-se importantes na construção do conhecimento científico. Neste contexto, esta pesquisa analisou os textos presente na exposição procurando compreender o processo de produção de conhecimento.

Realizou-se duas visitas ao MAV, a primeira ocorreu no dia três de maio de 2018 no período da manhã e teve um enfoque o discurso expositivo. Marandino (2002, p. 188) “[...] a toda uma gama de signos e sinais que expressam através dos objetos, dos textos, das vitrines, das imagens, dos modelos e réplicas, entre outros”. Esta primeira visita aconteceu com mediação do monitor do MAV.

O monitor que acompanhou a visita ao MAV era estudante da graduação em Geografia da USP. Sendo assim, foi preparado pelo museu para acompanhar grupos de visitantes. Para Valente, Cazelli e Alves (2005) o monitor que acompanha o público torna-se fundamental como mediador do conhecimento proporcionando uma visita mais lúdica e interativa. O monitor tem um papel fundamental na disseminação dos conceitos imbricados na AC.

A visita foi guiada por todas as galerias, com explicações sobre técnicas e manejo dos exemplares, habitat, geografia e também alimentação. Esse primeiro contato com o museu durou aproximadamente uma hora. Para essa etapa, os instrumentos de coleta de dados foram imagens fotográficas das galerias, anotações em campo e registro de áudio com explicações do monitor do museu.

Recebido em: 29/02/2020

Aceito em: 16/07/2020

A segunda visita foi realizada no dia dez de maio de 2018, com intenção de coletar imagens dos exemplares expostos exclusivamente na galeria de répteis e animais marinhos e, também do conteúdo das placas explicativas contendo informações sobre os mesmos. Os dados coletados foram analisados usando como referência os indicadores de AC propostos por Sasseron e Carvalho (2011).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao analisar a exposição do museu, fica claro que o MAV se preocupou em atender as mudanças da sociedade no que diz respeito às informações científicas e também referentes a mediação dos conhecimentos científicos, atribuindo uma linguagem de fácil entendimento, tanto para o público acadêmico como para grupos de jovens e crianças. Como afirmou Valente, Cazelli e Alves (2005) as demandas impostas pela sociedade fizeram com que os museus reformulassem suas exposições e iniciassem uma nova maneira de atrair o público.

O MAV realizou em 2010 uma nova exposição que permanece até os dias atuais: “Dimensões do Corpo: Da Anatomia à Microscopia” deixando seu formato mais dinâmico e interativo.

De acordo com o primeiro eixo proposto por Sasseron e Carvalho (2011), que se refere à “compreensão básica de termos, conhecimento e conceito científico” o MAV atentou-se em trabalhar essas questões em sua exposição. Nas placas foram utilizados os nomes populares e científico para os répteis, segundo o monitor, os animais que ainda não se encontram cadastrados estão em processo de finalização. Como por exemplo algumas tartarugas marinhas, onde só podemos visualizar o casco sem descrição de suas características.

Durante a visita é mencionado pelo monitor os habitats de cada animal assim como seu ciclo de vida e alimentação “as tartarugas marinhas, como o nome mesmo diz, vivem nos oceanos e algumas se alimentam de algas, crustáceos e águas vivas, esses animais podem viver até 150 anos na natureza”. Ao completar as informações disponibilizadas nas placas informativas o monitor ajuda no entendimento sobre as espécies expostas. A existência do monitor é importante pois permite a interação com os sujeitos visitantes, a transformação da linguagem científica, esclarece dúvidas, aponta

Recebido em: 29/02/2020

Aceito em: 16/07/2020

curiosidades (KRASILCHIL; MARANDINO, 2017) e, cria pontes entre assuntos que talvez em uma visita sem monitoria não fosse possível.

Analisando a exposição do MAV à luz do segundo eixo que se preocupa com a “compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática”. Durante a visita (fora da galeria dos répteis) o monitor trouxe questões relacionadas a reprodução artificiais, produção de alimento, questões relacionadas com medicina veterinária e, também, relacionadas com o consumo de carne e o desmatamento para plantação de soja, usada como base para alimentar o gado.

Assuntos importantes que relacionam as questões éticas e o meio ambiente, em um momento que assuntos relacionados ao aquecimento climático estão sendo diariamente debatidas por pesquisadores e ambientalistas. Mesmo sendo uma questão trazida fora da galeria avaliada, é visível a influência que o desmatamento e os efeitos climáticos têm sob essas espécies aqui meninadas, assim os serem humanos.

O terceiro eixo proposto compreende o “entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente”. Sasseron e Carvalho (2011) colocam temáticas devem ser garantidas na escola com o desejo de um futuro sustentável para a sociedade e o planeta. Sendo assim, o monitor traz questões ambientais como: o uso dos meios naturais e suas consequências para a espécie humana. Segundo o monitor “[...] a exploração dos recursos naturais tem se mostrado devastadora dando outro significado a nossa atuação no planeta”.

As questões relacionadas dos répteis e aos ecossistemas trazidas pelo monitor durante a visita, tais como: “Existem répteis em diversos ambientes, tendo terrestre como no ambiente aquático”. O monitor ainda acrescenta a diversidade de Jacarés que podemos encontrar, salientando que “[...] os jacarés pertencem a família Alligatoridae e se dividem em oito espécies” relatando que “[...] não é muito comum, mas existem relatos de Jacarés no litoral brasileiro, alimentando-se em águas salgadas”. Questões relacionadas a poluição e destruição do seu ambiente natural são trazidas pelo monitor, relacionando a especulação imobiliária desses ambientes.

É um dos papéis dos museus comprometidos com a AC trazer para a pauta discussões com temas importantes e muitas vezes pouco discutido na educação formal. A partir do momento em que os sujeitos recebem subsídios para reflexões e entendem-

Recebido em: 29/02/2020

Aceito em: 16/07/2020

se como agentes transformadores em seus contextos, conseguem tomar decisões (em C&T neste caso) mais conscientes e críticas. Um bom programa educativo que contemple os aspectos e objetivos da AC dentro de um museu, podem gerar bons resultados, em parcerias com escolas e professores.

O monitor relatou que “os conhecimentos trabalhas no museu, em textos nas placas, estão voltados para o discurso e explicações durante as monitorias”. Um ponto bastante relevante porque, para que todos os indicadores sejam efetivamente bem desenvolvidos é preciso que a visita seja acompanhada pelo discurso do monitor do museu. Nesse sentido Marandino e Martins (2005) afirma que a visita monitorada é uma estratégia eficaz para estreitar os espaços entre os visitantes e o conteúdo científico.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os museus de ciências são espaços educativos de livre acesso para o público em geral. É notória a importância desses espaços e suas reformulações, a fim de, auxiliar a educação formal e facilitar a compreensão do público sobre assuntos relacionados a ciências, meio ambiente, tecnologias e sociedade. Desta forma, os espaços de educação não formal, como o MAV, tornam-se aliados quando explorados com criatividade pelos professores que se disponibilizam a realizar atividades nesses ambientes, tornando-se úteis e complementares a educação científica construída pela educação formal. Essa união é capaz de contribuir para os conhecimentos científicos e cidadãos cientificamente alfabetizados, mais conscientes e conectados com a realidade do mundo em que vivemos.

O entendimento sobre ciência pode acontecer de maneira intensa e mais interessante quando aliada à educação científica dos espaços não formais. As atividades dos museus como monitorias, jogos, pinturas e exposições representam uma mistura favorável por conta do seu papel integrador, dinâmico e lúdico. Com essas atividades, o conteúdo científico adquirido durante a educação formal pode ser aproximado à realidade de cada indivíduo de forma clara e humanizada, facilitando um olhar mais crítico as questões científicas, socioambientais e tecnológicas. É importante dar mérito às formas alternativas onde podemos adquirir informações científicas que auxiliam na educação formal.

Recebido em: 29/02/2020

Aceito em: 16/07/2020

Compreendemos a urgências em facilitar o acesso a ambientes que possibilitam a alfabetização científica de forma a mudar a maneira como as pessoas enxergam a ciência, facilitando sua compreensão.

Foi possível constatar durante a pesquisa que o MAV se preocupa em manter a clareza em relação aos conteúdos científicos e suas curiosidades. E nos mostra que as mediações realizadas por monitores se aproximam dos pressupostos e das teorias estudadas, sendo capaz de auxiliar na AC e produzir novos saberes ao público que o visita.

A coleção do MAV, permitiu uma leitura crítica da realidade e uma compreensão sobre as interações ciência, tecnologia e sociedade por meio da AC. É a partir do momento em que os estudantes são vistos como sujeitos, e não objetos históricos que as transformações no modelo de decisões tecnocráticas são superadas. Dar oportunidade de acesso às coleções dos museus aos estudantes também é uma forma de cidadania.

5. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. M. **Museus e Coleções Universitárias: Porque Museus de Arte na Universidade De São Paulo.** 2001. Tese (Doutorado em Ciência da Informação e Documentação) – Escola de Comunicação e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

BEZERRA, A. S; LACERDA JUNIOR, J. C; FSCHÍN-TERÁN, A. A praça como espaço não formal para a alfabetização ecológica. *In: SIMPÓSIO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA*, 3., 2013, Manaus. **Anais [...]**. Manaus, 2013. p. 01-08.

BOTON, J. M.; AMESTOY, M. B.; PEREIRA, V. N.; NUNES, V. P.; TOLENTINO-NETO, L. C. B. Representação de cientistas: estudo em desenhos auxiliados por uma análise estatística de alunos dos anos finais do ensino fundamental. **Revista da SBEnBIO**, v. 5, p. 1-8, 2012.

CERATI, T. M. **Educação em jardins botânicos na perspectiva da alfabetização científica: análise de uma exposição e público.** 2014. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

COMITÊ INTERNACIONAL DE MUSEUS (ICOM). Disponível em: <http://www.museus.gov.br/museu/>. Acesso em: 28 jul. 2019.

Recebido em: 29/02/2020

Aceito em: 16/07/2020

CURY, M. X. **Exposição**: concepção, montagem e avaliação. São Paulo: Annablume, 2005.

DOS REIS, E.; RIZZATTI, I.; COSTA DE OLIVEIRA, R. A trilha do Parque Ecológico Bosque dos Papagaios como espaço não formal de aprendizagem da organografia vegetal. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 2, n. 4, p. 297-313, 19 dez. 2019.

FREIRE, P. **A importância do ato de ler**: em três artigos que se completam. São Paulo: Cortez, 1988.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GOHN, M. G. **Educação não formal e o educador social**. Atuação no desenvolvimento de projetos sociais. São Paulo: Cortez, 2010.

GOHN, M. G. Educação Não Formal, Aprendizagens e Saberes em Processos Participativos. **Investigar em Educação**, São Paulo, n. 01, 2014.

GOHN, M. G. **Educação não formal no campo das artes**. Questões da nossa época. São Paulo: Cortez, 2015.

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de Ciências e Cidadania**. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2007.

MACIEL, A. N. C.; SILVA, G. S. M. Microorganismos na prática: aprendizagem sobre microbiologia em ambiente não formal de educação. *In*: CONGRESSO IBEROAMERICANO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA, INNOVACIÓN Y EDUCACIÓN, 2014, Buenos Aires. **Anais [...]**. Buenos Aires, p. 1-17, 2014.

MARQUES, A. C. T. L.; MARANDINO, M. Alfabetização científica, criança e espaços de educação não formal: diálogos possíveis. **Educ. Pesqui.**, São Paulo, v. 44, 2018. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-97022018000100431&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 18 set. 2019.

MARANDINO, M. A biologia nos museus de ciências: a questão dos textos em bioexposições. **Ciênc. educ, Bauru**, v. 8, n. 2, p.187-202, 2002.

MARANDINO, M. **Educação em museus**: a mediação em foco. São Paulo: Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Não-formal e Divulgação em Ciência/FEUSP, p. 1-38, 2008.

MARANDINO, M. Formação de professores, alfabetização científica e museus de ciências *In*: **Divulgação Científica na Sala de Aula**: perspectivas e possibilidades. 1 ed. Ijuí: Unijuí, p. 111-130, 2015.

MARANDINO, M.; MARTINS, L. Um dia no museu: a ação educativa vista através de uma visita *In*: **O pequeno cientista amador: a divulgação científica e o público infantil**. 1. ed. Rio de Janeiro: Casa da Ciência/UFRJ, p. 77-84, 2005.

Recebido em: 29/02/2020

Aceito em: 16/07/2020

NASCIMENTO, S. S; VENTURA, P. C. S. A dimensão comunicativa de uma exposição de objetos técnicos. **Ciência & Educação (Bauru)**, vol. 11, n 3, p. 445-455, 2005.

MUSEU DE ANATOMIA VETERINÁRIA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Disponível em: <http://mav.fmvz.usp.br/index.php/pt-BR/>. Acesso em: 28 jan. 2019.

SASSERON, L. H. **Alfabetização Científica no Ensino Fundamental**: Estrutura e Indicadores deste processo em sala de aula. 2008. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

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

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

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Disponível em: <http://www5.usp.br/extensao/museus>. Acesso em: 24 jan. 2019.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em Ciências Sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

VALENTE, M. E.; CAZELLI, S.; ALVES, F. Museus, ciência e educação: novos desafios. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, v. 12, p. 183-203, 2005.

VASCONCELOS, E.; HECK, G.; TEIXEIRA, L.; LARA, I.; AMARAL-ROSA, M. Contribuições do espaço museal para a aprendizagem em ciências: um estudo contextualizado sobre os elementos químicos. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 3, n. 1, p. 1-22, 4 jun. 2020.

Recebido em: 29/02/2020

Aceito em: 16/07/2020