



Programa de Pós-Graduação *Lato Sensu*
Especialização em Educação e Divulgação Científica
Campus Mesquita

JULIENE LEMOS SABACK

**JARDIM SENSORIAL COMO PROPOSTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM
MUSEUS DE CIÊNCIAS**

Mesquita - RJ
2019

Juliene Lemos Saback

**JARDIM SENSORIAL COMO PROPOSTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM
MUSEUS DE CIÊNCIAS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de especialista em Educação e Divulgação Científica.

Orientadora: Prof. Dra. Livia Mascarenhas de Paula Cunha

Mesquita – RJ

2019

S113j

Saback, Juliene lemos.

Jardim Sensorial como proposta de educação ambiental no museu de Ciências. – Rio de Janeiro: Mesquita, 2019.

53p. : il.

Trabalho de Conclusão (Curso especialização em Educação e Divulgação Científica do Programa de Pós-Graduação Lato Sensu em Educação e Divulgação Científica.) do IFRJ / Campus Mesquita, 2019

Prof.^a Dr.^a. Livia Mascarenhas de Paula Cunha.

1. Educação Ambiental. 2. Museus de Ciência. 3. Jardim Sensorial. Saback, Juliene lemos. II. Instituto Federal do Rio de Janeiro. III. Título.

TCC/IFRJ/CMesq EDC/PG

Juliane Lemos Saback

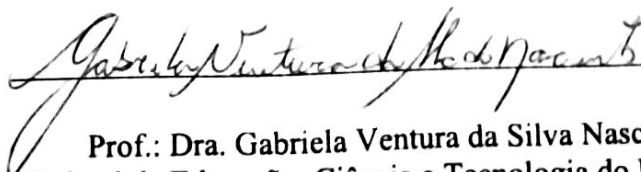
**JARDIM SENSORIAL COMO PROPOSTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM
MUSEUS DE CIÊNCIAS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de especialista em Educação e Divulgação Científica.

Data de aprovação: 13 de dezembro de 2019



Prof.: Dra. Livia Mascarenhas de Paula Cunha
Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ



Prof.: Dra. Gabriela Ventura da Silva Nascimento
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro - IFRJ



Prof.: Msc. Renata Zappelli Marzullo
Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ

Lista de figuras

Figura 4.1 - Fachada da Casa, com a entrada da varanda e o acesso ao salão de exposições.....	27
Figura 4.2 - Planta da Casa da Ciência.	28
Figura 5.1 - Espaço destinado à implementação do jardim.	30
Figura 5.2 - Espaço destinado à implementação do jardim.	31
Figura 5.3 - Vista de frente do jardim. Projeção utilizando o programa Sketchup.	32
Figura 5.4 - Vista de aérea do jardim. Projeção utilizando o programa Sketchup.	34
Figura 5.5 - Modelo de placa de identificação das plantas. Destaque para a indicação em braile na palavra Aloe vera (como um exemplo).	36
Figura 5.6 – Modelo 1 de placa para instigar a reflexão nos visitantes.....	36
Figura 5.7 - Detalhe da aplicação da placa (Modelo 1) no jardim	37
Figura 5.8 – Modelo 2 de placa para instigar a reflexão nos visitantes.....	37
Figura 5.9 – Modelo 3 de placa para instigar a reflexão nos visitantes.....	38
Figura 5.10 - Detalhe da aplicação da placa (Modelo 3) no jardim.	38
Figura 5.11 - Modelo 4 de placa para instigar a reflexão nos visitantes	39
Figura 5.12 - Área de exploração do sentido tato. Do lado esquerdo temos o piso tátil e do direito e centro, os caixotes com plantas para atividade sensorial.	42
Figura 5.13 - Área de exploração do sentido paladar.	42
Figura 5.14 - Detalhe da horta vertical.	43
Figura 5.15 - Área de exploração do sentido olfato.	43
Figura 5.16 - Fonte a ser utilizada na área da audição.	44
Figura 5.17 - Área destinada à exploração da visão.	44
Figura 5.18 - modelo de corte de solo.	48

Lista de tabelas

Tabela 5.1- Plantas selecionadas para o Jardim Sensorial.....	33
---	----

Dedico este trabalho a todos os profissionais da Educação e aos ativistas ambientais que são pessoas tão importantes para o processo de construção de uma sociedade mais justa.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos amigos de curso por todos os momentos de alegria, aprendizado, cumplicidade e ajuda, especialmente à minha amiga Aline Soares que foi figura essencial para que eu me inscrevesse neste curso e pela parceria dos últimos 2 anos. Um agradecimento especial também às amigas Carla Cristine e Iasmim Lobão por todos os momentos em que estivemos juntas em eventos e pela parceria que foi superpositiva, além dos momentos de apoio. Serão essas amigas do IFRJ para a vida!

Agradeço também aos professores e profissionais do IFRJ campus Mesquita que sempre colaboraram para o desenvolvimento dos discentes durante este período de curso.

Agradeço ainda à minha querida amiga Camylla Abrantes pelas conversas produtivas e por sempre estar com um abraço e sorriso no rosto quando nos encontramos.

Agradeço muitíssimo a minha querida orientadora, Lívia Mascarenhas, que me atendeu ao meu convite para que ela me orientasse e acolheu meu tema, em ajudando sempre que necessário e entendendo meus momentos complicados.

Não posso deixar de fora desses agradecimentos minha família que sempre esteve comigo, especialmente minha mãe, Christiene Lemos, por sempre me incentivar a estudar. Agradecimento muito especial à minha filha, Giselle Saback, pois nunca foi fácil ser filha de uma pessoa que nunca está em casa, por todas as vezes que mal nos víamos acordadas por conta dos meus horários loucos por causa do meu trabalho e dos meus estudos, no qual ela nunca reclamou.

E encerro agradecendo imensamente ao meu marido João Marcelo Antunes que me proporcionou viver algo muito diferente do que eu já tinha vivido durante 30 anos da minha vida. Me ajudou como ninguém, me incentivou, me deu força e esteve comigo em todas as minhas decisões, mesmo quando as coisas não estavam fáceis, ele me estendeu a mão e o coração para que eu pudesse estar feliz profissionalmente.

SABACK, J. L. Jardim Sensorial como proposta de Educação Ambiental em Museus de Ciências. 34 p. Trabalho de conclusão de curso de Especialização em Educação e Divulgação Científica, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ), *Campus Mesquita*, Mesquita, RJ, 2019.

RESUMO

Existe atualmente um aumento indiscriminado do uso dos recursos naturais pela população mundial e por isso, há uma urgente necessidade de informar às pessoas da importância do cuidado com o meio ambiente. A educação ambiental constitui-se como facilitadora do processo de compreensão sobre a sustentabilidade, que busca o equilíbrio entre o social, o econômico e o ambiental. Neste sentido, a realização de atividades que tratem de educação ambiental nos museus de ciências pode se constituir como ferramenta chave para o fomento das discussões sobre o tema. A utilização de um jardim sensorial em ações de popularização da ciência, pode auxiliar no desenvolvimento de cidadãos mais conscientes sobre as questões ambientais, pois com o contato direto com os recursos naturais, pode haver uma melhor compreensão da importância destes recursos para o processo de preservação ambiental. Este trabalho tem como objetivo desenvolver um projeto de jardim sensorial na Casa da Ciência – Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), para que sejam realizadas atividades de educação ambiental e científica a partir dele. A pesquisa será dividida em duas partes, sendo a primeira o desenvolvimento do projeto de construção do jardim. A segunda parte se deterá na elaboração de um roteiro de visita e atividades para a utilização do jardim sensorial. Assim, o projeto busca ofertar uma estrutura inclusiva que favoreça a construção de roteiros que possibilitem não só a aproximação do público com a natureza, mas também a criação de espaços de diálogo sobre a sustentabilidade e as relações do homem com o ambiente.

PALAVRAS-CHAVE: Educação Ambiental; Museus de Ciências; Jardim Sensorial

SABACK, J. L. Jardim Sensorial como proposta de Educação Ambiental em Museus de Ciências. 34 p. Trabalho de conclusão de curso de Especialização em Educação e Divulgação Científica, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ), Campus Mesquita, Mesquita, RJ, 2019.

ABSTRACT

There is currently an indiscriminate increase in the use of natural resources by the world population and therefore there is an urgent need to inform people of the importance of caring for the environment. Environmental education is a facilitator of the process of understanding about sustainability, which seeks to balance the social, economic and environmental. In this sense, the accomplishment of activities that deal with environmental education in the science museums can constitute as a key tool to foment the discussions on the theme. The use of a sensorial garden in actions of popularization of science, can help in the development of citizens more conscious about the environmental issues, because with the direct contact with the natural resources, there can be a better understanding of the importance of these resources for the preservation process environmental. This work aims to develop a sensory garden project in the House of Science, a science museum of the Federal University of Rio de Janeiro (UFRJ), to carry out environmental and scientific education activities from it. The research will be divided into two parts, the first being the development of the garden construction project. The second part will focus on the elaboration of a visitation itinerary and activities for the use of the sensory garden. Thus, the project seeks to offer an inclusive structure that favors the construction of roadmaps that allow not only the approach of the public with nature, but also the creation of spaces for dialogue on sustainability and the relationship between man and the environment.

KEYWORDS: *Environmental Education; Science Museum; Sensory Garden*

Sumário

1. INTRODUÇÃO.....	12
2. OBJETIVOS.....	15
2.1. OBJETIVO GERAL.....	15
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
3. DESENVOLVENDO O PENSAMENTO: FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	15
3.1. DIVULGAÇÃO E POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA EM ESPAÇOS MUSEAIS... 15	
3.2. MUSEUS SUSTENTÁVEIS.....	17
3.3. EDUCAÇÃO AMBIENTAL	19
3.4. POR QUE CONSTRUIR UM JARDIM?	22
3.4.1. O JARDIM SENSORIAL	22
3.4.2. O JARDIM COMO FERRAMENTA DE ACESSIBILIDADE	24
4. METODOLOGIA.....	25
4.1. CONSTRUINDO O JARDIM SENSORIAL.....	25
4.2. LOCAL DE REALIZAÇÃO DA PROPOSTA: A CASA DA CIÊNCIA DA UFRJ ... 27	
5. RESULTADOS	30
5.1. PROPOSTA DE CONSTRUÇÃO DO JARDIM SENSORIAL.....	30
5.1.1. A ORGANIZAÇÃO ESPACIAL.....	30
5.1.2. A ORGANIZAÇÃO DOS MATERIAIS	32
5.1.3. IDENTIFICAÇÃO E SINALIZAÇÃO DO JARDIM.....	33
5.2. A MEDIAÇÃO.....	39
5.3. ATIVIDADES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL QUE PODEM SER DESENVOLVIDAS	40
5.3.1. ELABORAÇÃO DO ROTEIRO SENSORIAL NO JARDIM	41
5.3.2. UMA PROPOSTA DE ATIVIDADE: CONHECENDO O SOLO	45
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	49
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	50

1 INTRODUÇÃO

Meio ambiente e sustentabilidade são assuntos de grande importância na atualidade. Não se pode imaginar um planeta no qual não se promovam manifestações de cooperação para que a sociedade e a natureza caminhem juntos e em harmonia, e que assim possamos preservar a vida em todas as suas formas. Costa (2019, p. 04) corrobora ao afirmar que:

Os indivíduos dependem dos recursos da Terra para sobreviver. Partindo desse pressuposto, é de grande importância que um relacionamento que envolva respeito, cuidado e afeto com a natureza seja construído dentro da sociedade urbano-industrial, tão marcada pelo consumo, materialismo e desigualdades sociais.

A questão ambiental não quer abordar somente a natureza, mas sim as questões socioambientais, mostrando à sociedade que precisamos caminhar lado a lado com o ambiente natural. Assim, “[...] a educação ambiental ganha particular significado, por consistir num conjunto de processos vivenciais cujo objetivo é sensibilizar os indivíduos e comunidades para valorização do meio em que vivem.” (SCHEINER, 2014)

Com isso, se faz necessário levantar questões sobre sustentabilidade, a fim de que as informações pertinentes cheguem a todas as pessoas e, com isso, possamos dialogar, debater e analisar criticamente o que é a sustentabilidade e de que forma podemos interferir positivamente no meio ambiente, buscando a qualidade de vida.

Estudos apontam que há um aumento indiscriminado do uso dos recursos naturais pela população mundial e, por isso, existe uma urgente necessidade de informar às pessoas da importância do cuidado com o meio ambiente. É preciso que as pessoas entendam que, o meio em que vivemos, depende da sociedade para que seja um lugar mais sadio. Costa (2019) afirma que “Se uma relação de empatia, respeito e pertencimento com a natureza não é estimulada desde cedo na vida das pessoas, a reflexão destes indivíduos sobre a necessidade de um elo com esta, perde o sentido.” (p.04). Sobre a conservação ambiental, Almeida et al (2017) salientam que:

A preocupação com a degradação ambiental tem levado a sociedade civil e as instituições a uma procura cada vez maior por métodos menos agressivos de desenvolvimento e por alternativas eficazes de sensibilizar e conscientizar a população quanto ao seu papel na conservação ambiental. (p.61)

A educação ambiental constitui-se como facilitadora do processo de compreensão sobre a sustentabilidade, que busca o equilíbrio entre o social, o econômico e o ambiental. Almeida et al (2017) apontam que:

A educação ambiental [...] emerge com o compromisso de promover mudança de valores, comportamentos e atitudes na população em geral, para que esta se sinta

inserida na natureza e possa interagir de um modo menos degradante. Um caminho estratégico para esse objetivo seria a construção de um entendimento mais profundo da importância vital das funções ambientais proporcionadas pelo meio ambiente. (p.61)

Neste sentido, a realização de atividades que tratem de educação ambiental pode se constituir como instrumento essencial para o fomento das discussões sobre o tema. Um dos locais onde essas ações podem ocorrer, são os museus e centros de ciências.

No que diz respeito à educação ambiental e aos museus de ciências, é importante observarmos que os museus são espaços com grandes potencialidades na construção de sociedades mais sustentáveis, visto que, em sua maioria, são locais de comunicação entre o público e as pesquisas realizadas na academia, contribuindo, desta forma, com o processo de sensibilização acerca das questões ambientais.

De acordo com Scheiner (2014) “[...] os museus em todo o mundo foram levados a ampliar seu papel como facilitadores de conhecimento sobre o meio ambiente”, já que têm grande potencial em promover mudança na percepção do público que o visita, sendo então importante agente do desenvolvimento sustentável.

É importante lembrar que:

[...] após a Segunda Guerra Mundial, temas como conforto ambiental, atendimento a novos tipos de público, maior disponibilidade de informações, recursos educacionais e museus para o povo, passaram a fazer parte da agenda de muitas instituições. (COHEN, DUARTE e BRASILEIRO, 2012, p.7).

Como um espaço de diálogo entre os mais diversos saberes, os museus de ciências propiciam uma série de eventos e formas de comunicação variadas que permitem a realização de processos reflexivos da sociedade em relação ao meio ambiente, contribuindo assim para a sensibilização ambiental.

É preciso perceber a importância de se criar e realizar atividades, assim como debater as questões ambientais em museus e dispor de equipamentos nestes locais, onde os visitantes possam acessar e apreciar sempre que possível. Partindo desses pressupostos, este trabalho buscou apresentar o desenvolvimento de uma ferramenta que possa auxiliar na aproximação das pessoas com o espaço natural, além de contribuir para o despertar de sensações que por vezes estão ocultas dentro de si.

Optou-se então pela construção de uma proposta de desenvolvimento de um Jardim Sensorial no jardim da Casa da Ciência – Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

A escolha desse tipo de jardim se deu por conta da possibilidade de que o maior número

possível de pessoas possam apreciá-lo, tanto em relação às faixas etárias quanto aos níveis de instrução diferenciados. O jardim sensorial também proporciona a inclusão de pessoas com deficiência visual, no tocante da percepção dos elementos com base nos sentidos humanos, especialmente no uso do tato, que é a maneira em que a pessoa cega tem para enxergar o mundo.

O jardim sensorial trabalha ainda com a multidisciplinaridade, visto que oferece a oportunidade de realização de atividades voltadas para as áreas de Biologia, Química, Geografia, entre outras. Desta forma, se abre um grande leque de potenciais atividades a serem realizadas na educação ambiental.

Acreditamos ainda que, a utilização de um jardim sensorial em ações de popularização da ciência, pode auxiliar no desenvolvimento de cidadãos mais conscientes sobre as questões ambientais. Em especial, pois valendo-se da experiência do contato direto com os recursos naturais, pode haver uma melhor compreensão da importância destes para o processo de preservação ambiental.

O jardim sensorial realiza uma proximidade dos indivíduos com a natureza, já que ele é concebido para ser percebido pelas sensações. Essa vivência das pessoas com os recursos naturais (terra, água, planta etc.) é um trabalho de reaproximação com a natureza. Essa interação, ser humano e natureza, favorece à sensibilização sobre o cuidado com o meio ambiente, que está diretamente interligado com o desenvolvimento de atitudes voltadas à sustentabilidade ambiental.

A partir do exposto, o presente trabalho buscou refletir: de que forma pode ser desenvolvido um projeto de jardim sensorial num museu de ciências e da mesma forma, um roteiro de visitação acerca desse jardim, no intuito de fomentar discussões acerca da sustentabilidade e das rela es da sociedade com o ambiente.

Acreditamos que o projeto de constru o do jardim sensorial, baseado nas premissas de populariza o da ciência do museu, deve buscar ofertar uma estrutura inclusiva, que favoreça a constru o de roteiros que possibilitem não são a aproxima o do público com a natureza, mas também a cria o de espaços de diálogo sobre a sustentabilidade e as rela es do homem com o ambiente.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo deste trabalho é analisar as possibilidades de desenvolvimento de atividades de educação ambiental em Museus de Ciências, no intuito de que este possa ser utilizado como ferramenta de popularização da ciência.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Desenvolver um projeto de jardim sensorial para um museu de ciências;
- Levantar quais os itens necessários para o desenvolvimento de um jardim sensorial;
- Propor um roteiro de visitação, bem como uma proposta de atividade a ser desenvolvida neste jardim.

3 DESENVOLVENDO O PENSAMENTO: FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 DIVULGAÇÃO E POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA EM ESPAÇOS MUSEAIS

A divulgação e popularização da ciência são processos que se tornam cada vez mais importantes para a sociedade, especialmente no que se refere ao desenvolvimento de comunidades sustentáveis, ou seja, de locais que sejam mais inclusivos socialmente, levando ao entendimento de diversas áreas do conhecimento, proporcionando às pessoas quebras de paradigmas associadas ao senso comum.

A ciência se faz importante no cotidiano das pessoas, já que com ela surgem novas maneiras de lidar com questões que impactam diretamente a sociedade como, por exemplo, a saúde, meios de transporte, moradia etc. Nessa perspectiva, Requeijo et al (2009, p.03) afirmam que:

A ciência é uma das áreas que mais influenciam as vidas das pessoas, e afetam as decisões tomadas todos os dias sobre os assuntos que impactam sua existência. Contudo, a maior parte dos cidadãos não se dá conta de que isso acontece e nem de como acontece. Deixando-se viver imerso em uma situação alienante, onde distanciar-se da ciência significa distanciar-se de uma das formas de ver o mundo. É separar um produto que pertence a ele mesmo, uma vez que a ciência é produto de um processo histórico-social, que influencia e é influenciado por ele.

Desta forma, saber como ocorre o desenvolvimento científico se faz necessário para que a população tenha a possibilidade de verificar como a ciência impacta na sua vida, positiva ou negativamente, e a divulgação e a popularização da ciência serão os canais de aproximação dos cidadãos com os saberes científicos.

A divulgação e a popularização da ciência podem ocorrer nos mais diversos meios de comunicação tais como revistas, jornais, programas de TV, sites, redes sociais (PAULA, 2017). Desta forma, o conhecimento que vem sendo produzido pela comunidade acadêmica pode ser divulgado e ampliado para a população (OLIVEIRA, 2015). Valendo-se disto, a popularização da ciência pode ser fundamental para o desenvolvimento de processos de formação cultural para a construção de uma sociedade mais consciente de suas funções sociais e ambientais.

Pode-se dizer que a divulgação científica “[...] vem sendo cada vez mais ampliada e desenvolvida e, nesse aspecto, os museus ganham destaque como locais de comunicação e de educação não-formal” (CHELINI E LOPES, 2008, p.206). Conforme apontado por Costa (2019, p.24): “Os museus de ciência têm o potencial de ressignificar a linguagem da Ciência e da Tecnologia. É através dessas instituições, que a sociedade tem a oportunidade de aguçar o senso crítico e ampliar sua visão de mundo.”.

Em virtude da grande importância dos museus para a ampliação do conhecimento, se faz necessário valorizar estas instituições, assim como é necessário compreender o que são essas instituições, sua função social e os aspectos que o integram. De acordo com o Comitê Internacional de Museologia (ICOM), no glossário de seu Código de Ética (2009, p.03):

Os museus são instituições permanentes, sem fins lucrativos, a serviço da sociedade e do seu desenvolvimento, abertas ao público, que adquirem, preservam, pesquisam, comunicam e expõem, para fins de estudo, educação e lazer, os testemunhos materiais e imateriais dos povos e seus ambientes.

Sobre a especificidade dos museus de ciências, Reis Filho (2009, p.03) define que: “Museu de ciência é uma designação que engloba os museus de história natural, os museus de ciência e tecnologia e os museus interativos de ciência.”.

É importante ainda atentar-se para a relevante influência que os museus e centros de ciências sofrem de seus principais atores, conforme destacado por Paula (2017): os gestores dos espaços museais, que estão vinculados ao gerenciamento e coordenação do funcionamento dos serviços básicos de manutenção de equipe, estrutura e atividades que serão realizadas; os mediadores, que são aqueles que farão a ponte entre as exposições do museu e o público visitante e os professores, que são os responsáveis por levar o público escolar até as exposições. Mediante o ponto de vista de cada um destes atores, a maneira como é realizado o uso do espaço e de sua apropriação serão influenciados.

Além dos atores anteriormente citados, cabe destacar também o público espontâneo que frequenta os museus. Estes, geralmente visitam o museu sem agendamento prévio realizado por uma equipe escolar (professor, orientador educacional, entre outros) ou de um responsável por um grupo organizado. Assim, é importante que as exposições ou atividades do museu também sejam acessíveis a esse tipo de visitante.

Desta forma, é interessante destacar a função dos museus perante a sociedade, pois mais que um local de exposição de conteúdo, este espaço pode tornar-se um local de participação social. Castelfranchi (2016, p.39) aponta que:

Os centros de ciência, então, além de pensar em formas de aumentar a interatividade, começam a entender que é preciso engajar realmente o público, torna-lo protagonista do funcionamento do museu, instigá-lo a participar de debates, catalisar formas de apropriação concreta e crítica da Ciência e Tecnologia, e não apenas transmitir noções de forma mais ou menos cativante.

Silvia Alderoqui, diretora do Museo de Las Escuelas, localizado em Buenos Aires, Argentina, coloca o seguinte ponto acerca da participação da sociedade nos museus:

Conversar com a comunidade permite tomar melhores decisões, mais bem fundamentadas e valiosas para todos. Isso pressupõe redefinir a noção de “erudito” para incluir como especialistas os visitantes e a comunidade, sujeitos que podem criar, compartilhar e conectar-se entre si em torno do conteúdo. E, ao mesmo tempo, fomentar as relações de longo prazo com associações e organizações da comunidade.

Podemos perceber, portanto, que a divulgação e a popularização da ciência, dentro dos museus e centros de ciências, podem proporcionar um relacionamento de troca entre as instituições e os atores que dele fazem parte. As instituições museais podem ser locais de trocas de saberes e não apenas de repasse informação.

3.2 MUSEUS SUSTENTÁVEIS

Desde o século XIX há uma relação entre museus e meio ambiente. Estes temas sempre estiveram interligados, com as atuações dos jardins botânicos e com os museus de história natural, que eram as principais atividades do campo museal da época (CHAGAS, 2014).

Chagas (2014), durante o Simpósio Museus, Biodiversidade e Sustentabilidade Ambiental, relata que, para que haja uma política democrática de sustentabilidade nos museus brasileiros, é necessário que se tenha respeito pelo público visitante dos museus, assim como uma escuta atenta da sociedade e o exercício de uma cidadania participativa. Chagas (2014, p.25) também lembra que “[...] nenhuma política, plano ou projeto de sustentabilidade terá sustentabilidade se estiver focado na lógica capitalista da economia verde [...]”, ou seja, se os

hábitos de sustentabilidade do museu forem apenas pensando em uma possível compensação financeira e não de reflexão, este plano não visa uma verdadeira sustentabilidade ambiental.

Chagas (2014), aponta que, as preocupações com as questões ambientais em museus ganharam força a partir da década de 1970, com o surgimento do movimento hippie e uma preocupação com os hábitos de consumo que impactavam no meio ambiente. Da mesma forma, Mendes (2013, p.80) afirma que:

A questão ambiental impôs-se como um problema premente no final da década de sessenta e na década de setenta do século XX. São reflexo dessa preocupação e do *mainstreaming* de ambiente que surgiu com o desenvolvimento da ecologia, as diversas Cartas, Convenções e Recomendações Internacionais da época, que se constituem como as primeiras tentativas organizadas a nível mundial para a preservação do património natural.

Scheiner (2014) menciona que ainda durante esta mesma década, mais precisamente no ano de 1973, uma publicação especial intitulada *Museus e Meio Ambiente*, na revista *Museum*, da Unesco, relatou experiências em museus tradicionais, parques nacionais e ecomuseus, assim como reflexões sobre o papel dos museus como instrumentos para tomada de consciência da sociedade sobre os problemas ambientais.

Com o passar do tempo, os museus espalhados pelo mundo precisaram ampliar seus papéis de facilitadores do conhecimento não apenas na área de patrimônio, mas também na área ambiental e que, desta forma, seriam essenciais como catalisadores de mudança e agentes do desenvolvimento sustentável (SCHEINER, 2014).

A partir de então, eventos na área museal iniciaram debates acerca dos impactos que a ciência poderia trazer para a natureza. Assim, durante a Conferência Geral do Conselho Internacional de Museus (Icom) na Argentina, em 1986, debateu-se sobre estes impactos e Tomislav Sola, questionou os profissionais ali presentes se “[...] os museus estão aqui para documentar passivamente esses rumos desastrosos ou para fazer algo quanto a eles?” (SOLA apud CHAGAS, 1996. 97-101p.)

Nos anos de 1980 as atividades relacionadas à temática se multiplicaram, tendo os museus de ciências e tecnologia, veiculando conceitos de educação ambiental e na década de 1990, com o programa do Decênio Mundial para o Desenvolvimento Cultural, da Unesco, há um chamado para a participação dos museus como agentes promotores de ações de melhorias da qualidade de vida das populações (SCHEINER, 2014).

Tendo em vista toda a perspectiva sobre práticas sustentáveis dos museus, o Icom lança um plano estratégico para 2008-2010 que inclui “[...] o reconhecimento dos museus como parceiros integrantes no desenvolvimento sustentável” (SCHEINER, 2014, p. 90).

Assim, pode-se perceber que existe um pensamento sobre como as atividades científicas

podem impactar o meio natural e se, a partir destas atividades, existem planos para que se minimizem esses impactos, assim como uma preocupação em como essas atividades, que impactam o meio natural, estão sendo retratadas para a população. Conforme apontado por Costa (2019, p.42):

“Vivemos em uma sociedade complexa por suas relações, transformações, formas de se organizar. Parece cada vez mais urgente discutir a temática ambiental diante deste contexto, com as pessoas, de maneira a aproximá-las da discussão, colaborando para uma formação cidadã, engajada socialmente.”

Cecília Cavalcanti (2014) enfatiza o discurso realizado durante o Simpósio de Museus, Biodiversidade e Sustentabilidade Ambiental, da ministra do Meio Ambiente à época, Izabella Teixeira, que afirma que “[...] é fundamental tornar o conhecimento mais acessível e popular, e os museus, portas de reintegração social das ciências, seriam os espaços mais acessíveis para esse intercâmbio.” (TEIXEIRA apud CAVALCANTI, 2014)

Ainda focando na importância dos museus para uma mudança de consciência relacionada à questão da sustentabilidade ambiental, Greg Farrington, da Academia de Ciências da Califórnia, localizada no Golden Gate Park, em São Francisco, Estados Unidos, em entrevista realizada por Denise Stuart, em 31 de julho de 2010, afirma que:

[...] os museus podem ajudar na conscientização, educar seus visitantes e comunidades, e fomentar a defesa dos assuntos de grande importância. Devem ser agentes ativos de mudança e não meros apresentadores passivos de informação. Esse tipo de papel é novo para muitos museus, mas importante. Ter voz. Tomar posição em assuntos críticos. Fazer-se ouvir. (FARRINGTON, 2010, apud STUART, 2014 p. 194).

Para Cavalcanti: (2014, p.197) “os museus de ciências são espaços em que se desenha a interface entre cultura, homem e meio ambiente”. Cavalcanti (2014, p.202) afirma também que “[...] as iniciativas de divulgação científica devem apresentar a natureza em suas relações com a sociedade, propiciando a nossos visitantes questionar, afetar e ser afetado”. Desta forma, é fundamental que museus e centros de ciências sejam protagonistas das discussões sobre meio ambiente e que incluam à sociedade nessas discussões.

3.3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A educação ambiental é um processo de aprendizagem recorrente e permanente, que visa a construção de valores ambientais e sociais, através de ações que contribuam para a preservação ambiental e o desenvolvimento do respeito a todas as formas de vida e, assim, colaborando para a transformação da sociedade para que sejam mais justas e ambientalmente

equilibradas (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2018).

Com a utilização maciça dos recursos naturais para produção de bens de consumo, em especial na Revolução Industrial, houve o distanciamento do ser humano em relação à natureza. Conforme Costa (2019, p.30): “No século XVIII, a Inglaterra começou a vivenciar grandes transformações dentro dos âmbitos econômico, social e ambiental, com uma quantidade de acontecimentos que mudaram características do ar, solo e água, por exemplo.”. O aumento indiscriminado do consumo acaba acarretando grande degradação ambiental, bem como uma falta de reconhecimento do homem como parte da natureza.

Além dos problemas ambientais, os problemas sociais como pobreza, degradação humana e violência também se fazem crescentes, por conta do modelo de produção e consumo assumidos pela sociedade capitalista (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2018). Este processo de superprodução e consumo acarretam, grandes efeitos negativos no meio ambiente, contribuindo para degradação dos espaços naturais, causando extinção de grande quantitativo de fauna e flora, poluição de recursos hídricos, poluição atmosférica, entre tantos outros problemas que impactam diretamente a saúde da população.

As questões ambientais começaram a ser tratadas de maneira mais enérgica após a Segunda Guerra Mundial, perante a necessidade de práticas mais sustentáveis, estas sendo uma preocupação mundial desde a década de 1960, quando foi lançado o livro “Primavera Silenciosa”, de Rachel Carson, que alertava sobre os prejuízos causados pelas ações humanas sobre o ambiente, dentre eles, o uso de pesticidas (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO).

Em 1972, o Clube de Roma também lança uma publicação “Os Limites do Crescimento Econômico”, que avaliava possíveis ações para um mundo mais equilibrado através da redução do consumo (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE). Ainda neste ano é realizado um evento em Estocolmo, na Suécia, onde surge a Declaração sobre o Ambiente Humano ou Declaração de Estocolmo, que expressa que “tanto as gerações presentes como as futuras, tenham reconhecidas como direito fundamental, a vida num ambiente sadio e não degradado.” (NAÇÕES UNIDAS). Como resultado da Conferência de Estocolmo, é criado no mesmo ano pela ONU o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente – PNUMA.

Após a Conferência de Estocolmo, foi promovido o Encontro Internacional em Educação Ambiental pela UNESCO, onde foi elaborado o Programa Internacional de Educação Ambiental – PIEA, que afirmava que a EA “[...] deve ser continuada, multidisciplinar, integrada às diferenças regionais e voltada para os interesses nacionais.” (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO).

Outro importante documento redigido, durante a década de 1970, a Carta de Belgrado,

foi o mais significativo do tipo na época, uma vez que além de apontar os inúmeros problemas socioambientais, propõe reformas nos sistemas e nos processos educacionais, e apresenta uma proposta para um programa mundial de EA (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO).

A partir de então, inúmeras iniciativas e eventos mundiais surgem para discutir a importância da preservação dos recursos naturais do planeta, tendo como um grande marco a Conferência da ONU sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, a Rio 92, realizada no Rio de Janeiro, onde foi redigida a Carta da Terra. Essa foi, depois da Conferência de Estocolmo, a mais importante reunião em prol do debate para o desenvolvimento sustentável por ter uma grande concentração de líderes mundiais para tratar do assunto.

Ainda durante a Rio 92, com a participação do Ministério da Educação (MEC), foi redigida a Carta Brasileira para Educação Ambiental, que aponta a EA como ponte para o desenvolvimento de uma sociedade mais sustentável. No mesmo período, o MEC promoveu o 1º Encontro Nacional de Centros de Educação Ambiental (CEAs), em Foz do Iguaçu, em um desdobramento do evento ocorrido no Rio de Janeiro (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE).

A Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, criada pelas Nações Unidas, menciona no relatório Nosso Futuro Comum, que o desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento capaz de suprir as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade de atender as necessidades das futuras gerações. (NAÇÕES UNIDAS).

Partindo dos eventos internacionais que foram acontecendo no mundo, principalmente os ocorridos a partir da Conferência de Estocolmo, cria-se no Brasil a Política Nacional de Educação Ambiental (Pnea), Lei nº 9795/1999, que, de acordo com artigo 1º, diz que:

[...] a educação ambiental são processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas à conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. (BRASIL, 1999).

Em 2003, é lançado pela Pnea, o Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA), que tem o “objetivo de desenvolver uma educação ambiental que contribua para a construção de sociedades sustentáveis, com pessoas atuantes”(Ministério do Meio Ambiente, 2018 pg 13), e ainda tem como missão “um projeto de sociedade que promova a integração dos saberes, nas dimensões ambiental, ética, cultural, espiritual, social, política e econômica, promovendo a dignidade, o cuidado e a valoração de toda forma de vida no planeta.” (Ministério do Meio Ambiente, 2018 pg 13).

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental, em seu artigo 2º tratam a educação ambiental como

[...] prática social, que deve imprimir ao desenvolvimento individual um caráter social

em sua relação com a natureza e com os outros seres humanos, visando potencializar a atividade humana a fim de torná-la plena de prática social e de ética ambiental. (BRASIL, 2012).

É possível perceber que a EA é um importante instrumento de conscientização sobre a importância de cuidarmos dos problemas que a sociedade e a natureza vêm enfrentando. É preciso se pensar em soluções e contribuições que a população pode realizar, visando o bem-estar dos indivíduos, assim como na manutenção dos espaços naturais, pois, desta maneira, poderemos contribuir com um meio ambiente saudável para todos.

A discussão de temas relativos à sustentabilidade torna-se essencial, sendo necessário, portanto, a criação de espaços onde a população possa conhecer mais sobre o assunto, bem como refletir acerca dele e seus impactos na vida das pessoas e na natureza.

3.4 POR QUE CONSTRUIR UM JARDIM?

3.4.1 O jardim sensorial

Ao se pensar em paisagens naturais, nos vem à mente espaços de florestas, nos quais enormes árvores, rios e animais se encontram por todos os lados. Porém, nas grandes cidades contemporâneas, as paisagens naturais, apesar de cada vez mais raras, são possíveis de serem vistas, por exemplo, em parques naturais e áreas de preservação ambiental. Em contrapartida à paisagem natural, temos a paisagem artificial, que é aquela construída pelo homem, tais como os jardins (CURADO 2006).

Ainda que sejam espaços construídos pela ação humana, são locais onde é possível ter contato com a natureza mesmo que não seja em sua forma mais abundante. Observando as relações dessas grandes cidades com o meio ambiente, percebe-se o surgimento de parques e de ações com cunho ambientalista em prol do meio ambiente e da conservação da vida e da biodiversidade no planeta (CURADO 2006).

Conforme Leão (2007), os jardins configuram-se como espaço bastante diversos, que funcionam como alternativas de lazer e recreação, proporcionando bem-estar e aumento da qualidade de vida:

Nos dias de hoje, os jardins representam uma das mais importantes alternativas de lazer e de recreação para o homem urbano, que, cercado pelas edificações das cidades, pode encontrar, nesses espaços, o bem-estar físico, realizando caminhadas, respirando ar puro e recebendo saudáveis raios de sol nos períodos matinais. Nos parques e jardins podem ser também desenvolvidas, atividades desportivas e hobbies; funcionam, ao mesmo tempo, como pontos de encontro, servindo para a socialização, melhorando as relações interpessoais e familiares e como locais de reflexão, introspecção e isolamento, trazendo a calma e a tranquilidade. (LEÃO, 2007, p.51)

Falar sobre jardins, nos remete a um espaço no qual encontra-se alguma diversidade de plantas. Estes espaços reúnem beleza vegetal, a fim de apreciação visual de quem venha a ter contato com ele. Porém, o jardim pode ser muito mais do que apenas um local de contemplação, ele é um meio de contato com o espaço natural, bem como de percepção de sentidos e de reflexão.

Os jardins são projetos paisagísticos, já que é necessário se pensar em fatores que promovam a interação entre elementos naturais, tais como solo, água, atmosfera, fauna, flora e elementos antrópicos (CURADO, 2006). Assim, em um jardim é possível unir os elementos da natureza e o ambiente urbano, a fim de realizar uma harmonização entre os meios.

Pensando em outras formas de utilização dos jardins além da apreciação paisagística, observamos que eles podem contribuir para atividades que servirão de experiências sensoriais, com o intuito de desenvolver uma reflexão acerca dos elementos naturais. Reflexão essa que pode auxiliar no processo de entendimento do sujeito sobre o seu pertencimento ao meio ambiente.

Leão (2007), coloca como importante característica a função sensorial dos jardins, já que atingem o tato, o paladar, o olfato, a visão e a audição, estimulando as percepções humanas que, muitas vezes, não estão aguçadas. Desta forma, o ruído das folhas, da água, do vento, o cheiro da terra e das plantas, as texturas dos diferentes componentes de um jardim, são importantes elementos para que se possa compreendê-lo como um ecossistema rico em vida.

É possível entender o jardim sensorial como um local ajardinado, que tem como principal objetivo “[...] a percepção e a valorização do mundo vegetal por outros meios além do simples olhar (LEÃO, 2007 p. 39). Portanto, o jardim sensorial é uma relevante ferramenta para se trabalhar a educação ambiental entre visitantes de qualquer idade, tendo alguma dificuldade ou deficiência motora e/ou cognitiva ou não, sendo este também um local de inclusão social. O jardim sensorial possibilita, portanto, uma integração e uma aproximação entre a educação ambiental e a educação inclusiva.

Leão (2007) ainda enfatiza que os jardins sensoriais devem utilizar espécies vegetais que destaquem sua textura, seu perfume, o formato das folhas e do caule das plantas, pensando também nas flores, frutos e sementes disponíveis nesses vegetais. Pensar na estrutura do espaço destinado a construção do jardim, é essencial para que todos os públicos possam perceber as sensações de todos os elementos expostos, dando ênfase também às fontes de água e de texturas diversas como terra, cascalho, folhas, entre outros.

De acordo Carnevale et al (2011), Rocha e Britto (2010) apontam que:

[...] o papel de um jardim sensorial transcende o espaço terapêutico se ancorado na possibilidade de desenvolver processos críticos interpretativos a partir da criação de oportunidades reais de participação e integração de pessoas com necessidades especiais quer sejam no âmbito físico, social ou cultural.

Para Matarezi (2006), o jardim sensorial dentro de seu principal objetivo proporciona:

[...] não somente aproximar as pessoas dos elementos naturais através dos sentidos, mas aproximar as pessoas delas mesmas, através do aprimoramento do auto-conhecimento, e a partir daí reconstruir suas relações. O papel não é definir conceitos, mas vivenciá-los, percebê-los, significá-los (MATAREZI, 2006, p. 194)

A vivência dentro deste processo educativo do jardim sensorial, contribui para a tomada de consciência ambiental, colaborando para uma mudança de atitude nos hábitos diários de cada indivíduo que por ele passar.

Matarezi (2006, p.197) ainda aponta que, o papel da educação ambiental se faz eficaz neste tipo de espaço, pois “contempla três grandes dimensões: o “Eu-Comigo mesmo”, “Eu-com o Outro/Sociedade” e “Eu-com o Meio/Natureza.””

3.4.2 O jardim como ferramenta de acessibilidade

Outro ponto importante a ser destacado no que tange à importância dos jardins sensoriais é acerca de seu potencial como ferramenta de acessibilidade.

De acordo com o guia de Museus Acessíveis publicado no ano de 2010, a acessibilidade está relacionada a noção de cidadania que quer contemplar a pluralidade e a diversidade em seus mais variados aspectos. O guia destaca que há vários níveis de possibilidades de acesso, relacionando os seguintes: “1. Acessibilidade aos códigos culturais; 2. Acessibilidade aos meios de produção cultural; 3. Acessibilidade física; 4. Acessibilidade sensorial; 5. Acessibilidade cognitiva e informacional; 6. Acessibilidade econômica e social.” (COHEN, DUARTE e BRASILEIRO, 2012, p. 7).

A acessibilidade pretende levar à população uma proposta de democratização do acesso aos mais diferenciados bens culturais, de forma a contribuir para que, pessoas das mais diferentes idades, assim como com algum tipo de deficiência, possam participar da vida social da cidade e terem acesso ao conhecimento produzido (COHEN, DUARTE e BRASILEIRO, 2012).

No âmbito das propostas por temas transversais, o Plano Nacional Setorial de Museus tem como um de seus oito temas, a acessibilidade e sustentabilidade ambiental em museus de ciências e tecnologia, que tem como diretriz: “Estabelecer políticas de incentivo à acessibilidade e sustentabilidade ambiental.” (IBRAM, 2010, p.40).

Partindo desses pressupostos, é importante que o público que visita os museus se sinta acolhido pela preocupação da instituição em disponibilizar uma estrutura, que possibilite o acesso fácil para que ele possa desfrutar e participar da exposição e demais atividades.

O Guia de Acessibilidade em Museus ainda coloca que, mesmo hoje em dia, poucas pessoas com deficiência visitam museus, pois muito locais ainda não proporcionam espaços acessíveis que atendam a demanda e, assim, “[...] pessoas com alguma deficiência (PcD) ou com mobilidade reduzida se veem excluídas de muitos ambientes dos nossos museus” (COHEN, DUARTE e BRASILEIRO, 2012)

Assim, torna-se mais que relevante:

Assumir o compromisso com a democratização da cultura pensando em uma multidisciplinaridade na qual a questão da acessibilidade deve estar necessariamente inserida. Trata-se de garantir um direito e, no caso das PcDs, uma percepção ambiental que envolve o TER ACESSO, o PERCORRER, o VER, o OUVIR, o TOCAR e o SENTIR os bens culturais produzidos pela sociedade através dos tempos e disponibilizados para toda a comunidade.” (COHEN, DUARTE e BRASILEIRO, 2012, p.22)

No tocante a esse aspecto, sobre como o museu deve pensar e formatar suas exposições, o jardim sensorial vai ao encontro com a acessibilidade em museus, pois proporciona ao público a percepção sobre a exposição através dos sentidos humanos.

Leão (2007, p.23) lembra que o “[...] jardim precisa oferecer todos os serviços essenciais e a infraestrutura, respeitando a acessibilidade dos portadores de necessidades especiais.” Portanto, a preocupação com os espaços museais, que possibilitem a visita de pessoas com deficiência, assim como crianças e idosos, é essencial para que o museu cumpra com seu papel social de acolhimento da sociedade.

Um museu que pense seu funcionamento de forma que atenda a qualquer cidadão, precisa ter a acessibilidade como premissa, para que assim possa exercer a cidadania, valorizando as pessoas que frequentam seus espaços e exposições, atendendo às necessidades dos diversos grupos sociais, sem exclusão de parcela da população, pensando sempre a diversidade humana.

4 METODOLOGIA

4.1 CONSTRUINDO O JARDIM SENSORIAL

O presente trabalho teve o objetivo apresentar o desenvolvimento de um projeto de jardim sensorial em um museu de ciências – a Casa da Ciência da UFRJ – bem como propor

um roteiro de visitação e atividades para ele. A casa já apresenta um espaço de jardim, além de ser um local de fácil acesso para a população e turistas, assim como está próximo a grandes universidades, centros de pesquisa e ensino e outros museus e centros culturais, o que propicia a um polo cultural.

Pensando na questão de acessibilidade da Casa, é importante se atentar ao público que necessita de atividades acessíveis e que se encontram localizados próximos à Casa, como os alunos do Instituto Benjamin Constant, do Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES) e do Instituto Phillip Pinel, hospital psiquiátrico da UFRJ, que costumam já utilizar o espaço do jardim da Casa.

A  rea selecionada para o jardim sensorial está localizada dentro do perímetro do centro de ciências, encontrando-se ao redor da área construída do museu, fazendo parte então do jardim da Casa. Assim, além do público poder compartilhar de momentos com maior contato com a natureza, será possível a realização de atividades de sensibilização ambiental.

A fim de alcanar esses objetivos, dividimos a metodologia em duas partes. A primeira corresponde ao desenvolvimento do projeto de construção do jardim e a segunda, de uma atividade para ser praticada no jardim.

Quanto a primeira etapa do trabalho, o planejamento para o projeto do jardim deu-se da seguinte forma: Inicialmente realizou-se uma leitura exploratória na literatura, a fim de buscar trabalhos acad micos que descrevessem a utilização dos jardins sensoriais para a educação ambiental, seja na educação formal ou na não formal, bem como demais trabalhos que trouxessem a discussão do processo de um jardim. Por fim, como fundamenta o teórica para a construção do jardim neste trabalho, utilizamos o projeto de Leão (2007), que desenvolveu um jardim sensorial em sua tese de doutorado.

Em seu trabalho, o autor buscou classificar, a partir da avaliação de pessoas com deficiência visual, quais seriam as plantas mais adequadas para compor um jardim sensorial. Ainda que o trabalho verse mais acerca da acessibilidade, ele foi bastante importante na compreensão do processo de construção do jardim.

A partir da leitura da literatura, o desenvolvimento do projeto do jardim foi dividido da seguinte forma:

- 1) Organização espacial – Onde o jardim ficará e quais os objetivos com sua construção?
- 2) Organização de materiais – Que tipo de materiais serão utilizados para a construção da estrutura do jardim? Por que utilizar esses materiais? Quais plantas serão utilizadas?

- 3) Identificação e sinalização do jardim – Que tipo de estruturas serão utilizadas para realizar a sinalização dos itens dispostos no jardim?

Já em relação a etapa dois, objetivamos elaborar um roteiro que trouxesse uma proposta de atividade que possa ser realizada nesse jardim. Esta proposta foi desenvolvida ancorada nos princípios da popularização da ciência, considerando aspectos como: conteúdos envolvidos e mediação.

4.2 LOCAL DE REALIZAÇÃO DA PROPOSTA: A CASA DA CIÊNCIA DA UFRJ

A Casa da Ciência - Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), é um centro cultural de ciência e tecnologia que foi criado em 1995, está situado na Rua Lauro Muller, 3, no bairro de Botafogo, zona sul da cidade do Rio de Janeiro, e ocupa uma área total de 3.000 m². Fica ao lado da Livraria da Editora da UFRJ, fazendo parte do campus Praia Vermelha da Universidade. A figura 1 apresenta a fachada da Casa, com a entrada para a varanda e o acesso ao salão onde são realizadas as exposições.



Figura 4.1 - Fachada da Casa, com a entrada da varanda e o acesso ao salão de exposições.

Fonte: Acervo da Casa da Ciência da UFRJ.

O espaço tem como objetivo “[...] o diálogo e o debate entre diferentes áreas estimulando a curiosidade e o questionamento do público.” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CENTROS E MUSEUS DE CIÊNCIAS, 2015 pg. 119). Com exposições e eventos de

divulgação e popularização da ciência, a Casa da Ciência busca aproximar a sociedade das pesquisas que são realizadas dentro da academia, em especial da produzida pela UFRJ, no intuito de contribuir com a democratização do saber científico.

A Casa da Ciência “[...] explora diversas áreas do conhecimento por meio de linguagens distintas: exposições, oficinas, ciclos de palestras, cursos, workshops, audiovisual e teatro (CASA DA CIÊNCIA)”¹. Conforme afirma Simões (2019, p.01):

A Casa da Ciência – Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) é um lugar com muitas narrativas a serem contadas: uma construção antiga, com varandas e jardins que foi inaugurada em 1995. Criada com o objetivo de experimentar ações inovadoras no campo da divulgação científica, através de exposições interativas e imersivas, oficinas, mostras de vídeo, ciclo de debates, palestras, seminários, espetáculos de teatro e música, atividades fora da instituição como turismo científico etc., a Casa atrai um público diverso com diferentes níveis de escolarização.

Este centro de ciências possui além áreas de atividades internas administrativas, um salão de exposições de cerca de 200m², um auditório com capacidade de 83 lugares, uma grande área externa onde é possível a prática de oficinas e o jardim. Abaixo, é possível verificar a planta esquemática da Casa (Figura 2), no qual podemos observar cada ambiente.

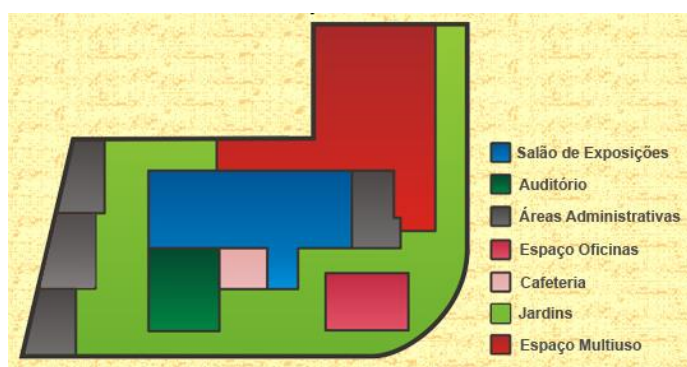


Figura 4.2 - Planta da Casa da Ciência.

Fonte: Site da Casa da Ciência

A Casa trabalha com exposições temporárias, sempre pensando na interatividade do tema proposto e que este se integre com a realidade do público, ou seja, com assuntos relacionados com questões atuais. Esta prática proporciona que os visitantes sejam atraídos para a visita das exposições e das atividades da Casa, por serem assuntos que não se distanciam do seu cotidiano e de sua realidade de vida.

¹ Disponível em: <http://www.casadaciencia.ufrj.br/>. Acesso em: 09 de Nov. 2018

As exposições são, em geral, destinadas a todos os públicos. Em relação ao horário de funcionamento, a Casa fica aberta para visitação de terça a sexta, das 9h às 20h e sábados, domingos e feriados, das 10h às 20h. Seu horário extenso durante a semana possibilita que grupos escolares da Educação de Jovens e Adultos (EJA) do turno noturno, possam também visitar às exposições que a Casa oferece. Além disso, a disponibilidade de visitação aos finais de semana contempla às famílias e aos grupos que não têm disponibilidade de visitar durante a semana. As visitas são na maior parte das vezes mediadas, seja para o público espontâneo, seja para o público agendado.

Além das atividades internas realizadas no museu, a Casa da Ciência também leva suas atividades para além do seu espaço físico, como escolas, praças e instituições parceiras, e atualmente ainda faz parte da equipe de coordenação dos Caminhos de Darwin, um roteiro turístico-científico que trata da expedição de Charles Darwin realizada que em 1832, em sua viagem a bordo do Beagle. Este roteiro coordenado pela Casa, integra as cidades onde Darwin passou no Estado do Rio de Janeiro. (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CENTROS E MUSEUS DE CIÊNCIAS, 2015).

A Casa da Ciência possui um enorme potencial de visitação devido a sua localização privilegiada na cidade. O bairro de Botafogo é um local que abriga inúmeras instituições educacionais, do ensino básico ao superior, com escolas tradicionais e modernas, além de abrigar grandes universidades, como a própria UFRJ, assim como a Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO), a Fundação Getúlio Vargas (FGV), entre outras.

Também se encontram muito próximos à Casa da Ciência, o Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF), a Escola Superior de Guerra e o Instituto Militar de Engenharia (ambas instituições das forças militares brasileiras) e o Museu de Ciências da Terra - MCTer - CPRM. Também se encontra nesta região, o Instituto Benjamim Constant, instituição voltada a educação de cegos e de promoção à inclusão deste público, bem como de capacitação profissional.

A localização do espaço também é privilegiada pelo fato de estar ao lado de um dos pontos turísticos mais famosos do mundo, o Pão de Açúcar, e em frente à Casa, encontra-se o Shopping Rio Sul, o que faz a região ser bastante movimentada durante todo o ano.

Portanto, com um espaço geográfico bastante diverso e uma localização central dentro de seu perímetro, a Casa da Ciência tem um grande potencial de atração de visitantes e estes podem se tornar frequentadores do jardim sensorial proposto neste trabalho.

5 RESULTADOS

5.1 PROPOSTA DE CONSTRUÇÃO DO JARDIM SENSORIAL

O presente trabalho buscou refletir de que forma pode ser desenvolvido um projeto de jardim sensorial num museu de ciências no intuito de fomentar discussões acerca da sustentabilidade e das relações da sociedade com o ambiente. Para tanto, organizamos a proposta em três eixos, que serão descritos a seguir: 1) Organização espacial, 2) Organização de materiais a serem utilizados e 3) Identificação e sinalização do jardim.

5.1.1 A organização espacial

O projeto foi desenvolvido a fim de compor o jardim da Casa da Ciência. O espaço escolhido foi um trecho que fica na parte da lateral da Casa, depois do salão de exposições, logo após do Espaço Oficina. Esse trecho foi escolhido pois, além de ser totalmente arborizado, com grandes árvores que já poderão compor o projeto paisagístico, é um dos poucos espaços que ainda não possui calçamento, o que favorece a implementação de um jardim. As figuras 3 e 4 apresentam esse espaço.



Figura 5.1 - Espaço destinado à implementação do jardim.

Fonte: Acervo da Casa da Ciência da UFRJ.



Figura 5.2 - Espaço destinado à implementação do jardim.

Fonte: Acervo da Casa da Ciência da UFRJ.

Objetivou-se que os participantes das atividades desenvolvidas no jardim, ou mesmo aqueles que apenas o apreciarão, percorram um circuito no qual se encontrarão espécies vegetais de diferentes texturas e aromas como por exemplo: ervas medicinais, ervas comestíveis (temperos), plantas ornamentais, além de um caminho com piso tátil de materiais naturais e de texturas diferentes como: areia, grama, pedriscos, água, cascalho, folhas secas. Para que o sentido da audição também possa ser trabalhado, será implementada uma fonte de água, para que os participantes possam perceber o som de seu movimento.

É possível apresentar duas possibilidades de fruição do jardim: a primeira é a apreciação do espaço e a segunda como um local de desenvolvimento de atividades de educação ambiental e divulgação científica. A primeira possibilidade vai ao encontro do apontado por Leão (2007), em que o jardim é considerado uma importante alternativa de lazer do homem urbano. Considerando o local onde o jardim será implantado (ao lado de um shopping e próximo a diversos prédios residenciais), o jardim sensorial na Casa da Ciência poderá ser utilizado como um espaço de descanso e lazer pela população do seu entorno.

A segunda possibilidade, de realização de atividades de popularização da ciência e educação ambiental, será o foco deste trabalho. A proposta de organização espacial pressupõe um local adequado a realização de atividades desse tipo. Para tanto, é importante que, além do material que comporá o jardim propriamente dito, seja separado um espaço que contemple uma mesa grande e espaço de circulação para grupos de pessoas.



Figura 5.3 - Vista de aérea do jardim. Projeção utilizando o programa *Sketchup*.

5.1.2 A organização dos materiais

Utilizando como pilares os conceitos de educação ambiental e sustentabilidade, optou-se por já estruturar a proposta da construção do jardim dentro desse âmbito. Pensamos nos materiais a serem empregados na construção, como parte dos suportes para as plantas, por exemplo, que pudessem ser feitos principalmente de materiais reutilizados. Para tanto, será importante o aproveitamento de garrafas pet, caixas de leite, baldes e demais objetos, que já foram usados anteriormente e que agora poderão ter uma nova vida, contribuindo para os questionamentos acerca dos 3Rs (reduzir, reutilizar e reciclar), que são conceitos bastante importantes para questão da redução do descarte de resíduos sólidos. Para que os visitantes saibam de onde vieram esses materiais, breves explicações serão afixadas ao longo do jardim (este item será explorado mais à frente no tópico de sinalizações).

Em relação às plantas que comporão o jardim, para seleção das espécies vegetais, é fundamental optar por plantas que se adaptam perfeitamente às condições ambientais locais, lembrando que na cidade do Rio de Janeiro há um clima de calor intenso, especialmente na época do verão, chegando muitas vezes a 40°.

Outro fator imprescindível para construção do jardim é a escolha de espécies que permitam a prática das atividades sem riscos para a saúde do visitante. Assim, é necessário evitar plantas com espinhos, cortantes, que possam causar alergias ou que sejam venenosas.

Leão (2007), faz uma relação de tipos de plantas preocupando-se com estas questões, conforme abaixo elencadas:

1- Plantas com espinhos e acúleos: que pudessem causar ferimentos. Exemplos: Erythrina sp. (suinã), Bougainvillea sp. (primavera) e a grande maioria das cactáceas; 2- Plantas com frutos grandes e pesados, que pudessem causar problemas com sua queda. Exemplo: Lecythis pisonis (sapucaia), Dilenia indica (árvore-das-patacas); 3- Plantas com raízes tabulares ou pneumatóforos, nas quais os deficientes visuais pudessem tropeçar. Exemplo: árvores do gênero Ficus sp. (figueiras), Delonix regia (flamboião); Taxodium distichum (pinheiro-do-brejo); 4 - Plantas de grande porte com estrutura frágil ou com folhas muito volumosas, que pudessem cair sobre os usuários dos jardins. Exemplos: Schyzolobium parahyba (guapuruvu), que possui ramos quebradiços; palmeiras do gênero Roystonea (palmeiras imperial e real), que atingem porte muito elevado e têm folhas pesadas; 5 - Árvores que pudessem causar intoxicações, alergias, ou prejudicar a saúde. Exemplo: Nerium oleander (espirradeira), Schinus molle (aroeira-salsa); 6 - Plantas com seiva causticante, que pudessem causar problemas dermatológicos. Exemplos: diversas espécies do gênero Euphorbia, como Euphorbia karakasana (vinagreira); 7 - Plantas com folhas cortantes, que pudessem ocasionar ferimentos nos usuários. Exemplos: Cortaderia sellowana (capim-dos-pampas), Melissa officinalis (erva-cidreira); 8 - Plantas que atraíam e abriguem insetos ou animais peçonhentos, que pudessem oferecer qualquer tipo de perigo. Exemplo: Tecoma stans (ipê-de-jardim), Triplaris brasiliensis (pau-formiga). (LEÃO, p. 85, 2007)

Partindo do exposto, a tabela a seguir (tabela 1) apresenta a seleção de plantas que irão compor o jardim, bem como a indicação de quais sentidos podem ser mais explorados através delas:

Tabela 1- Plantas selecionadas para o Jardim Sensorial

Nome Popular	Nome Científico	Sentido a ser mais explorado
Boldo	<i>Plectranthus neochillus</i>	Tato
Espada de São Jorge	<i>Sansevieria trifasciata</i>	Tato
Sálvia	<i>Salvia farinacea</i>	Tato
Babosa	<i>Aloe vera</i>	Tato
Hortelã pimenta	<i>Mentha piperita L.</i>	Tato
Alecrim	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Olfato
Capim-limão	<i>Cymbopogon citratus</i>	Olfato
Arruda	<i>Ruta graveolens</i>	Olfato
Erva cidreira	<i>Lippia alba (Mill) N. E. Brown</i>	Olfato
Louro	<i>Laurus nobilis</i>	Olfato
Cebolinha	<i>Allium fistulosum</i>	Paladar
Salsinha	<i>Petroselinum sativum Hoffn</i>	Paladar
Manjeriçom	<i>Ocimum basilicum</i>	Paladar
Orégano	<i>Origanum vulgare</i>	Paladar
Hortelã	<i>Mentha spp.</i>	Paladar
Girassol	<i>Helianthus annuus.</i>	Visão
Rosa	<i>Rosa L.</i>	Visão
Maria Sem Vergonha	<i>Impatiens balsamina.</i>	Visão
Azaleia	<i>Rhododendron simsii Planch</i>	Visão

Violeta	<i>Saintpaulia ionantha</i> Welndl	Visão
---------	------------------------------------	-------

Fonte: autoria própria

A partir da seleção das plantas, bem como a definição do sentido a ser mais explorado com ela, realizamos uma projeção espacial utilizando o programa Sketchup, de como ficaria o jardim, considerando as seguintes áreas, que nortearão o roteiro sensorial de exploração do mesmo: Piso tátil, tato, olfato, visão, paladar e audição. A imagens abaixo representa essa projeção (figuras 6).



Figura 5.4 - Vista de frente do jardim. Projeção utilizando o programa *Sketchup*.

Além desses, é importante considerar um espaço para que sejam realizadas as oficinas. Nesse caso, a proposta é a utilização de mesas dobráveis que possam ser retiradas posteriormente à realização das atividades.

5.1.3 Identificação e sinalização do jardim

A identificação e sinalização dos itens que compoirão o jardim é de fundamental importância para que os visitantes possam usufruir do espaço de forma adequada. Nesse sentido, todas as plantas deverão ser identificadas com seus nomes científico e popular, além de uma breve descrição dela, onde é encontrada, como costumamos utilizar etc. Em cada uma delas haverá também um *Qrcode*², através do qual o visitante poderá conhecer mais acerca da

² Código QR (sigla do inglês Quick Response, resposta rápida em português) é um código de barras bidimensional que pode ser facilmente escaneado usando a maioria dos telefones celulares equipados com câmera. Esse código é convertido em texto (interativo), um endereço URI, um número de telefone, uma localização georeferenciada, um e-mail, um contato ou um SMS. Fonte: Wikipedia.

planta.

A proposta é que essas plaquinhas sejam confeccionadas em PVC adesivado, a fim de que possam ficar expostas ao tempo, sem que se deteriorem com facilidade. Para fincá-las na terra deverão ser utilizadas treliças de alumínio, nas quais ficarão fixadas as plaquinhas. Cabe salientar que o PVC adesivado não possui um grande prazo de validade, já que ele se deteriora mais rapidamente que outros materiais de melhor qualidade, pois é um material de baixo custo. Uma solução eficiente, mas com um custo um pouco maior, é o PVC em relevo, que tem uma durabilidade maior que o adesivado.


Aos visitantes deficientes visuais, será necessário realizar uma audiodescrição de todo o espaço, incluindo o que está nas paquinhas. Essa audiodescrição deverá ser disponibilizada em um aparelho reproduzidor de áudio, junto a um fone de ouvido e poderá ser entregue ao visitante cego ou com baixa visão por algum mediador ou membro da equipe da Casa da Ciência, que esteja fazendo o acolhimento dos visitantes. Além disso, as placas apresentarão os nomes científico e popular em braile. A colocação das indicações em braile poderá ser desenvolvida junto à equipe do Instituto Benjamin Constant, que já possui parceria com a Casa.

Já em relação às pessoas surdas, o visitante poderá acessar um vídeo em libras com uma explicação mais aprofundada sobre o descrito na placa. A Figura 7 apresenta uma proposta de placa.

Além da identificação das plantas do jardim, as placas também serão utilizadas para instigar o visitante a tocar, cheirar e refletir sobre o que está exposto (Figuras 7 a 13). Estas poderão servir de base também para a mediação humana realizada em visitas programadas, sejam estas para o público espontâneo e/ou para o agendado.

Aloe vera (nome científico)
Babosa (nome popular)

A babosa (*Aloe succotrina* e *Aloe vera*) é muito conhecida por seus benefícios como efeitos calmantes, cicatrizantes, anestésicos, anti-térmicos e anti-inflamatórios, além de ser ótima para hidratar cabelos e pele.



E você, já usou algum produto a base de *Aloe vera*?
Toque em suas folhas e sinta a textura!

Saiba mais




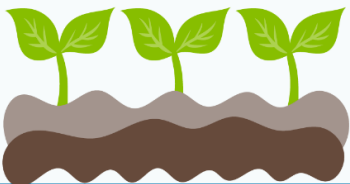




Figura 5.5 - Modelo de placa de identificação das plantas. Destaque para a indicação em braile na palavra *Aloe vera* (como um exemplo). Projeção utilizando o programa *Sketchup*.

Que tal sentir o cheiro dessas folhas? O que elas te lembram?



Saiba mais






Figura 5.6 – Modelo 1 de placa para instigar a reflexão nos visitantes. Projeção utilizando o programa *Sketchup*.



Figura 5.7 - Detalhe da aplicação da placa (Modelo 1) no jardim. Projeção utilizando o programa *Sketchup*.

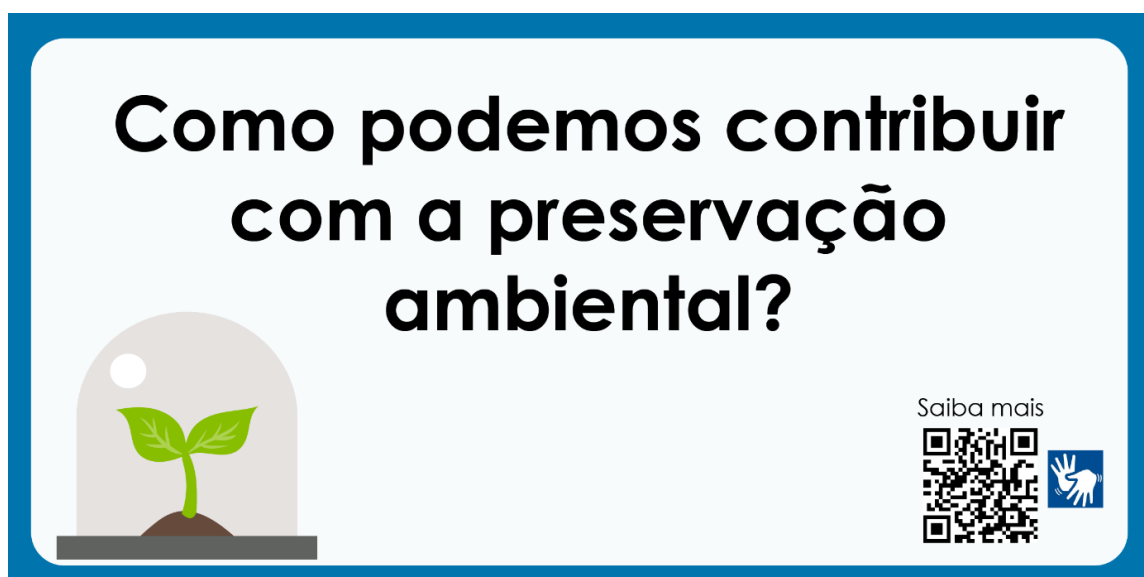


Figura 5.8 – Modelo 2 de placa para instigar a reflexão nos visitantes. Projeção utilizando o programa *Sketchup*.

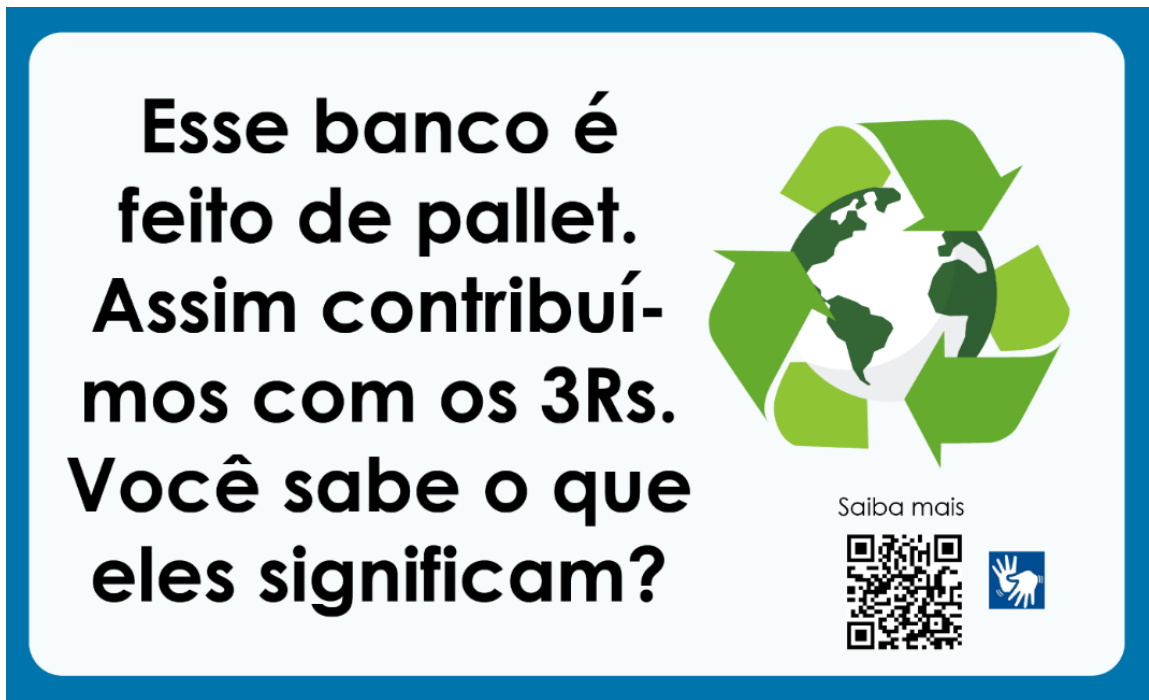


Figura 5.9 – Modelo 3 de placa para instigar a reflexão nos visitantes. Projeção utilizando o programa *Sketchup*.



Figura 5.10 - Detalhe da aplicação da placa (Modelo 3) no jardim. Projeção utilizando o programa *Sketchup*.



Figura 5.11 - Modelo 4 de placa para instigar a reflexão nos visitantes. Projeção utilizando o programa *Sketchup*.

5.2 A MEDIAÇÃO

Segundo Costa (2019):

“O museu de ciências que pretende estabelecer uma relação dialógica com o visitante, precisa de porta vozes que possam sentir-se parte desse museu, representar sua identidade e ressignificar a linguagem científica para que o público tenha maiores chances de se apropriar do que o museu apresenta.”.

Partindo desse pressuposto, acreditamos que a mediação é um dos fatores essenciais para que as atividades no jardim sensorial sejam realizadas de forma adequada. Tendo em vista que a proposta do jardim é servir de ponto de partida para reflexões sobre educação ambiental, é muito importante que a mediação seja realizada a fim de explorar ao máximo o potencial do jardim.

Acreditamos que a sinalização do jardim será o ponto inicial de interação do visitante com o exposto. Entretanto, a mediação humana poderá potencializar essa interação, provocando novas reflexões nas pessoas que o visitam.

Desta forma, os mediadores deverão ser capacitados a fim de poderem suscitar reflexões na área da educação ambiental. Além disso, é importante que os mediadores sejam capacitados na área da inclusão. Esta capacitação deverá dar subsídios para que os mediadores não só conheçam o tema inclusão, como também o pratiquem nas ações no jardim. É primordial,

portanto, que os mediadores estejam aptos para o atendimento a todos os públicos nas atividades no jardim sensorial.

Além da mediação realizada por um colaborador do museu, é essencial também dar atenção para outras formas de mediação que podem estar dispostos no espaço. Para a atividade do roteiro do Jardim Sensorial, esta mediação pode ser realizada através, por exemplo, da comunicação escrita.

O projeto a mediação escrita estará presente por meio das placas encontradas junto ao jardim, que proporcionarão aos visitantes, que não tenham o auxílio do mediador, poderem ler as informações referentes ao exposto no jardim.

Outra forma de mediação do projeto, também contemplado pela proposta, é através da audiodescrição que será disponibilizada pelo museu, assim como a partir do *smartphone* ou outro objeto eletrônico que tenha a capacidade de leitura de *Qrcode*. Desta maneira, o deficiente visual conseguirá compreender o exposto no jardim, por meio de um fone de ouvido ou no modo viva-voz do seu aparelho eletrônico.

Contar com estas formas de mediação é um ponto positivo e bastante interessante para que a comunicação que o museu deseja realizar perante seus visitantes, ocorra da melhor maneira possível.

5.3 ATIVIDADES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL QUE PODEM SER DESENVOLVIDAS

Após a proposta de construção do jardim, a segunda parte da pesquisa foi a elaboração de atividades para a utilização do jardim sensorial. Este desenvolvimento foi ancorado nas discussões de popularização da ciência, visando assim a construção de um espaço de reflexão, diálogo e democratização do conhecimento.

Conforme visto anteriormente, a educação ambiental é uma importante ferramenta de disseminação de informações sobre a biodiversidade. Ela pode contribuir para o despertar do senso de pertencimento da população sobre o meio ambiente. Por conta da sua interdisciplinaridade, a educação ambiental traz uma problematização interessante sobre diversas áreas do conhecimento, auxiliando na compreensão de temas relacionados à Biologia, Química, Geografia, entre outras.

A utilização do jardim sensorial para atividades de educação ambiental, pode trabalhar questões relacionadas com o uso do solo, da água, das plantas, mostrando a importância da preservação dos recursos naturais para a manutenção da qualidade de vida no planeta, assim como tratar dos aspectos negativos que ocorrem no meio ambiente por conta da degradação do

mesmo.

Pensando em atividades que visem a construção de um pensamento mais reflexivo sobre a realidade ambiental, propõe-se a seguir, um roteiro para a utilização dos aspectos sensoriais do jardim, bem como uma oficina que deverá ser desenvolvida a partir de mediação. É importante lembrar, no entanto, que o jardim sensorial também poderá ser utilizado livremente por grupos que queiram apenas visitar o espaço ou que queiram praticar suas próprias atividades, a fim de tratar sobre outros assuntos que sejam possíveis com o espaço a seu dispor.

5.3.1 Elaboração do roteiro sensorial no jardim

A intenção da realização do percurso do jardim sensorial é que os visitantes possam passar por etapas distintas, sendo estas separadas de acordo com a sensação específica. O percurso pelo jardim será realizado com os olhos vendados a fim de que os visitantes possam prestar mais atenção e, assim, aguçar os sentidos.

Logo, para o início do caminho, pensou-se em iniciar o percurso com um piso tátil, onde os visitantes poderão trabalhar o sentido do tato com os pés, ao andarem descalços por uma trilha de diferentes materiais. Essa trilha será composta de pisos com areia, pedriscos, cascas de árvores, grama e água.

Em seguida, os visitantes serão encaminhados para a seção relacionada com o tato com as mãos, onde através do toque, irão sentir as diferenças das texturas das folhas das plantas, assim como das cascas das árvores. Aqui termina a parte do tato. A figura abaixo (Figura 14) apresenta essas áreas:



Figura 5.12 - Área de exploração do sentido tato. Do lado esquerdo temos o piso tátil e do direito e centro, os caixotes com plantas para atividade sensorial. Projeção utilizando o programa *Sketchup*.

Seguindo para outra seção do jardim, os visitantes passarão pela área do paladar (figura 15). Aqui, serão apresentados aos participantes da atividade os sabores vindos da natureza. Eles poderão provar alguns vegetais que são utilizados na nossa culinária, bem como frutas dispostas numa mesa quando houver atividades. Esse espaço contará também com uma horta suspensa feita com garrafas PET, a fim de explorar tanto o conceito de reutilização de materiais quanto a possibilidade de se ter uma mini horta em casa, possibilitando discussões acerca de alimentação saudável, por exemplo (figura 16).



Figura 5.13 - Área de exploração do sentido paladar. Projeção utilizando o programa **Sketchup**



Figura 5.14- Detalhe da horta vertical. Projeção utilizando o programa *Sketchup*.

Logo em seguida, os visitantes poderão explorar o sentido do olfato, agora percebendo os odores que são liberados pelas plantas. Neste momento, os visitantes através do olfato poderão identificar as plantas ali alocadas. Nesta área estarão presentes plantas e frutos que sejam bastante perfumadas e de fácil identificação (figura 17).



Figura 5.15 - Área de exploração do sentido olfato. Projeção utilizando o programa *Sketchup*

A próxima observação do circuito do jardim será a audição. Os visitantes ficarão em silêncio para poderem perceber quais os sons que serão possíveis de serem ouvidos. Será disposta uma fonte de água (Figura 18) para que os participantes possam ouvir o som da água caindo e será pedido para que eles tentem ouvir se há sons de alguns animais, como pássaros, no local ou ruídos externos do espaço.



Figura 5.16 - Fonte a ser utilizada na área da audição. Projeção utilizando o programa *Sketchup*

Para terminar o percurso no jardim, os participantes irão tirar suas vendas e irão apreciar, através da visão, todo o jardim, mas especialmente observando uma seção reservada para plantas com flores, frutos e cores (figura 19). Assim, terminamos o percurso do jardim sensorial.



Figura 5.17 - Área destinada à exploração da visão. Projeção utilizando o programa *Sketchup*

É importante ressaltar ainda que, se há o desenvolvimento um espaço que seja acessível a todos os públicos, precisa-se pensar em algumas especificações. É necessário dispor todos os objetos e plantas a uma altura que não seja de difícil alcance para crianças e adultos. Também

é importante pensar na acessibilidade aos itens disponíveis para os cadeirantes. Visando que eles também possam, por exemplo, participar da trilha sensorial, será necessário colocar os materiais disponíveis na trilha em recipiente para que o cadeirante possa perceber essas texturas de outras maneiras, levando os mesmos aos pés ou às suas mãos.

A partir dessa trilha sensorial, os mediadores poderão trazer à discussão com os visitantes, alguns conceitos como diversidade das plantas, a utilização delas pelos seres humanos (na culinária, nos medicamentos etc.), a importância delas para a manutenção do equilíbrio ecológico, entre outros. Utilizando o jardim como ponto de partida, a mediação possibilitará aos visitantes, a partir do diálogo, a reflexão acerca de diversos temas relacionados à educação ambiental.

5.3.2. Uma proposta de atividade: conhecendo o solo

O solo se constitui em um dos mais importantes recursos naturais. Ele desempenha funções que são fundamentais para a preservação da vida no planeta e a sua conservação torna-se indispensável para a manutenção de um meio ambiente equilibrado. É no solo que se plantam os alimentos, que são construídas as casas e que também serve de abrigo para muitas espécies animais.

Este recurso natural desempenha funções extremamente importante para a manutenção da vida no mundo e sua degradação pode acarretar em desequilíbrio de ecossistemas (GUIMARÃES et al, s/d), prejudicando, por exemplo, nos processos agrícolas, pois com o empobrecimento do solo, por conta do desgaste com o plantio, assim como com o uso de agrotóxicos, o solo pode ficar infértil, necessitando sempre de aditivos químicos para que continue produzindo alimentos.

A educação ambiental voltada ao conhecimento do solo, pode colaborar com a sensibilização das pessoas através da promoção de mudança de valores e atitudes que ampliem a percepção do solo como recurso fundamental para a vida.

O Jardim Sensorial abre possibilidades de inúmeras atividades para serem trabalhadas, a fim de conscientizar a população e aproximá-la do meio ambiente. Ainda poderia-se propor atividades ligadas à fauna, pensando nos animais que podem ser encontrados em um jardim; sobre a flora, visto a gama de plantas que estarão disponíveis no local; sobre ciclo da água; qualidade do ar, entre outros.

5.3.2.1 Objetivo

Para esta atividade, o objetivo é ampliar o conhecimento dos participantes sobre o solo, através de informações referentes seu processo de formação e a importância de sua manutenção.

5.3.2.2 Contextualizando

O solo é um recurso natural constituído de finas partículas de compostos naturais, no qual crescem as vegetações e que contém minerais fragmentados e material orgânico (CHRISTOPHERSON, 2012). Torna-se indispensável o conhecimento do solo, visto que é a partir dele que construímos as nossas cidades e, principalmente, por conta da produção de alimentos.

Através do estudo dos solos, podemos conhecer a História do nosso planeta, já que nele há informações sobre os diversos processos físicos que aconteceram e que contribuíram para o formato atual do planeta (CHRISTOPHERSON, 2012).

De acordo com a Embrapa:

O solo é um sistema aberto entre os diversos geocossistemas do nosso Planeta, que está constantemente sob ação de fluxos de matéria e energia. Essa condição o torna um sistema dinâmico, ou seja, o solo evolui, se desenvolve e se forma de maneira contínua no ambiente em que está inserido.” (EMBRAPA³, 2018)

Ainda de acordo com a Embrapa (2018), no solo encontram-se matérias vivas, tais como animais e micro-organismo, além de poderem ser vegetados quando em ambientes naturais e, eventualmente, modificados por interferências antrópicas por conta da agricultura, pavimentação, entre outros.

Christopherson (2012) salienta que “[...] a ciência do solo é interdisciplinar, envolvendo física, química, biologia, mineralogia, hidrologia, taxonomia, climatologia e cartografia” (p. 574). Desta forma, o seu estudo possui fatores de interações ambientais dos mais diversos que ocorrem para produzi-lo.

Os solos irão se formar a partir de materiais que se originaram das rochas, por meio de sua desagregação e decomposição (intemperismo), depois por meio da reorganização (pedogênese) e, conforme o caso, também por erosão, transporte e sedimentação destes materiais (TOLEDO, s/d).

O processo de intemperismo é a desagregação de minerais e rochas, e pode ocorrer das

³ - Disponível em: < <https://www.embrapa.br/solos/sibcs/formacao-do-solo> >

seguintes maneiras: em virtude apenas físicas (intemperismo físico), por adaptações a variações de temperatura e de pressão; apenas químicas (intemperismo químico), quando a reação do contato da água com os minerais encontrados nas rochas formam minerais secundários; e também podem combinar as duas variedades, com ou sem a contribuição dos seres vivos (intemperismo físico-biológico ou químico-biológico) (TOLEDO, s/d).

Além dos minerais e rochas que são encontrados no solo, na sua superfície encontra-se grande quantidade de matéria orgânica, chamada de húmus, que consiste em um material formado a partir de resíduos e restos dos inúmeros organismos que nele vivem, como as folhas das árvores, por exemplo (GROTZINGER E JORDAN, 2013).

A pedologia é o estudo da origem, distribuição, classificação e descrição do solo. Ela é que vai contribuir para a compreensão geral e classificação deste recurso natural. A edafologia estuda o processo de sustentação da vegetação, fertilidade e diferenças na produtividade de cada tipo de solo (CHRISTOPHERSON, 2012).

No seu estudo, alguns fatores são fundamentais para entendermos as suas dinâmicas no meio ambiente, pois a partir do conhecimento destes fatores, pode-se realizar planejamentos urbanos, rurais e ambientais, a fim de se utilizar o solo da maneira mais apropriada, que não venha a causar problemas ambientais, como enchentes em áreas urbanizadas, assim como de empobrecimento do mesmo em áreas agrícolas. Para isso, é necessário conhecer as características do solo.

As suas características são possíveis de serem verificadas a partir do estudo de seu perfil, que é a observação do solo em seções, que são camadas que são identificadas a partir de um corte realizado no solo, que se inicia na sua superfície e vai até sua parte mais profunda, conhecido como regolito ou rocha-mãe (CHRISTOPHERSON, 2012).

Ainda é importante também atentar-se para as propriedades do solo, que podem ser analisadas a partir da observação do perfil, auxiliando na identificação da sua cor, textura, estrutura, consistência, porosidade, umidade, química, acidez e alcalinidade. A partir do conhecimento desse e de tantos outros fatores, faz-se as análises necessárias para sua melhor utilização.

Grotzinger e Jordan (2013) completam afirmando que:

Os solos são o reservatório primário de nutrientes para a agricultura e para os sistemas ecológicos que produzem recursos naturais renováveis. Eles filtram nossa água, reciclam nossos resíduos e oferecem o substrato necessário para nossas construções e infraestrutura. Além disso, ajudam a regular o clima global armazenando e liberando dióxido de carbono. Os solos contêm duas vezes mais carbono que a atmosfera e três vezes mais do que toda a vegetação do mundo. (2013, p. 450)

5.3.2.3 Materiais e métodos

Para esta atividade, deverá ser construído um aparato transparente onde seja possível observar o perfil do solo, ou seja, as camadas que o compõe, os seus horizontes. Através deste aparato, os participantes da atividade poderão ver como é a constituição do solo, como se fosse feito um corte no mesmo. A figura 20 exemplifica como deve ser esse aparato.

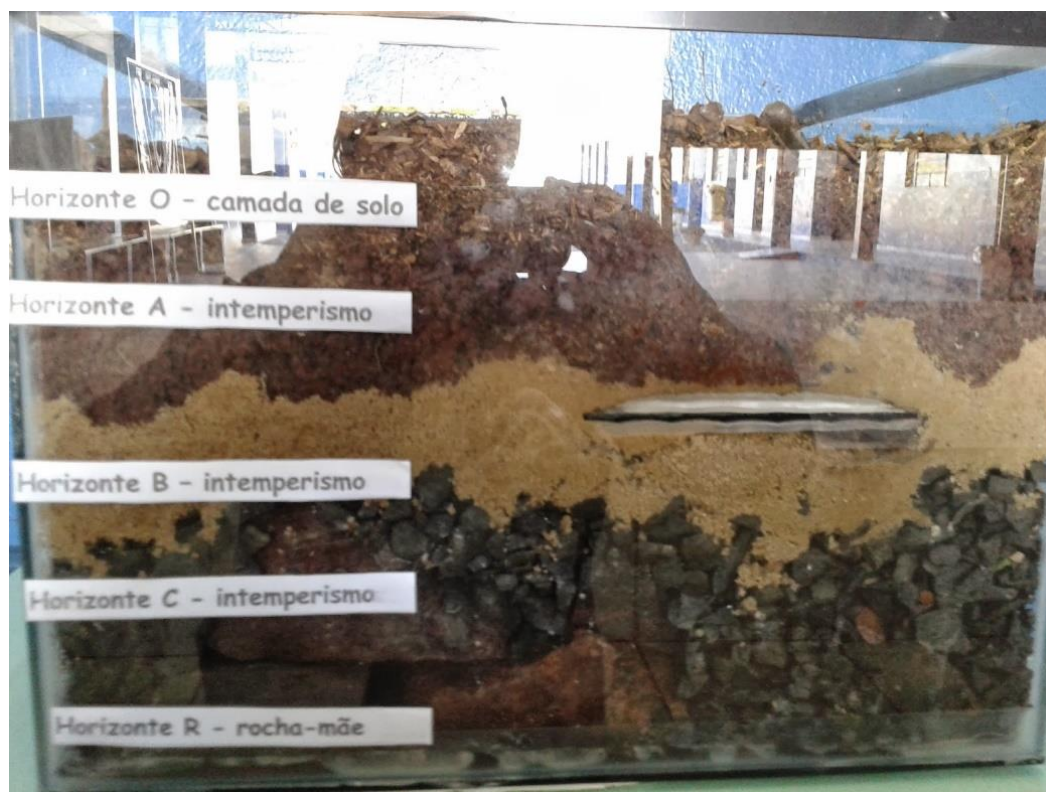


Figura 5.18 - modelo de corte de solo. Fonte: disponível em: <http://escolaseverianorolindemoura.blogspot.com/2013/10/atividade-de-ciencias-perfil-do-solo.html> >

A atividade se iniciará com uma explicação sobre o que é o solo, como ele é formado, sua importância no meio ambiente e como ele se constitui. Após as explicações, será pedido aos visitantes que em uma folha de papel façam um desenho de como eles imaginam que é o perfil do solo. Ao término dos desenhos, os visitantes serão encaminhados para um local no qual estará exposto o aparato que apresenta os horizontes.

Nesta nova etapa, os visitantes poderão visualizar como o solo se apresenta em camadas, que são diferentes de acordo com o tipo de material que ele é composto. Aqui, eles conhecerão um pouco mais sobre o processo de formação do solo e serão instigados a pensar em todas as condições que levam a estrutura dele.

Após toda a conceituação passada para os visitantes, iniciam-se os questionamentos

referentes aos cuidados que o homem deve ter para manutenção sadia do solo. Assim, serão explorados conteúdos sobre seu manejo, fertilização e empobrecimento, uso de substâncias químicas, impermeabilização e construção, além de extração de recursos minerais. Com base nisso, pode-se verificar as agressões que o solo sofre por parte do uso humano e realizar uma sensibilização sobre a importância do cuidado com este importante recurso natural.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com essa proposta de trabalho, é possível contribuir com uma visão mais participativa entre o museu e a sociedade, visto que um jardim sensorial pode ser uma boa oportunidade de realizar uma maior aproximação do museu com a comunidade, pois além de ser um espaço inclusivo, já que atende a todas as pessoas, independente de idade ou de dificuldade motora ou cognitiva, e de educação ambiental, este espaço pode auxiliar no desenvolvimento de práticas que levem em conta o conhecimento popular e acadêmico.

Este projeto de educação ambiental vem como possibilidade de uma imersão dos visitantes do museu em um espaço que, ainda que seja criado pelo homem, proporciona uma vivência num lugar diferente de grande parte da cidade, contribuindo com uma perspectiva de contato dos indivíduos com a natureza.

É direito de todo cidadão ter acesso aos espaços naturais e construídos das cidades. Muitas vezes, os espaços verdes ou mesmo os locais ajardinados, não se fazem presentes em todas as áreas das grandes cidades, sendo o acesso a essa natureza artificial somente para determinados grupos sociais.

Quando um centro de ciências de uma instituição pública, implementa um projeto de jardim, especialmente sensorial, abrindo suas portas para o público geral, de forma gratuita, ele está colaborando para a aproximação de mais pessoas com um local mais acessível, não contribuindo para espaços segregados de natureza, como dos condomínios, possibilitando uma relação mais humanizada.

É neste viés que a Casa da Ciência da UFRJ é percebida como local de inclusão e de educação, reconhecendo seu papel social, que é de estar junto com a sociedade para a construção de uma comunidade que possa se comunicar melhor entre si. Desta forma, este projeto vem a ser um trabalho que busca, além de contribuir com uma melhor prestação de serviço à comunidade, auxiliar no desenvolvimento de melhores práticas socioambientais.

Ainda é importante salientar que, esta proposta de projeto de Jardim Sensorial não foi

testada. Desta forma, sugere-se que, aquele que deseje seguir seu modelo para implementação em sua instituição, realize uma pequena exposição, em formato de protótipo, para se atentar a viabilidade de implementação ao projeto original e sua adequação ao espaço planejado.

As ideias implementadas neste projeto apresentam resultados de uma ampla pesquisa para identificar as melhores possibilidades de aplicação, tanto de materiais quanto de plantas, assim como de atividade. Além disso, ele foi projetado para um espaço determinado. Assim, sua replicação deve levar em conta o local onde será aplicado, bem como as necessidades materiais.

O desenvolvimento deste projeto tem como expectativa sua construção futura, iniciando um protótipo para verificação das possibilidades concretas de viabilidade, para sua posterior construção. Desse desejo por sua implementação, a Casa da Ciência, como espaço de produção e apresentação de trabalhos científicos da UFRJ, pensa na parceria com algumas áreas da Universidade para construção do jardim sensorial.

Para além da vontade, o maior desafio é a obtenção de fomento para que este projeto saia do papel e faça parte da Casa. Enquanto isso não ocorre, o Museu está de braços abertos para receber todo o público em seu espaço, que já conta com um jardim, para que possa se apropriar deste local que faz parte do patrimônio carioca.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALDEROQUI, S. **Museus participativos e relacionais com a comunidade e seu território**. 2015. Disponível em: <http://www.forumpermanente.org/event_pres/simp_sem/dialogos-em-educacao-e-museu/textos-dos-palestrantes-1/museus-participativos-e-relacionais-com-a-comunidade-e-seu-territorio> Acesso em: 23 de março 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CENTROS E MUSEUS DE CIÊNCIAS. **Centros e museus de ciência do Brasil 2015**. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciência: UFRJ.FCC. Casa da Ciência; Fiocruz. Museu da Vida, 2015. 312p.

BRASIL. **Um pouco da História da Educação Ambiental**. Ministério da Educação. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/historia.pdf>> acesso em 12 de julho de 2019

CASA DA CIÊNCIA. Disponível em: <<http://www.casadaciencia.ufrj.br/>> . Acesso em: 09 de

Nov. 2018.

CASTELFRANCHI, Y. O Museu como catalisador da cidadania científica. In: Massarani, L; NEVES, R. AMORIM, L. (org). **Divulgação Científica e Museu de Ciência: O Olhar do visitante – Memórias do evento**. Rio de Janeiro: Museu da Vida, Casa de Oswaldo Cruz/FOICRUZ, RedPop. p.37-46. 2016

CHAGAS, M. Museus e sustentabilidade ambiental. In: CHAGAS, M. STUDART, D. STORINO, C. **Museus, biodiversidade e sustentabilidade ambiental**. Epirógrafo, 2014. p. 24-30.

CHELINI, M. J. E; LOPES, S. G. B. C. **Exposições em museus de ciências: reflexões e critérios para análise**. An. mus. paul., São Paulo, v. 16, n. 2. p. 205-238, 2008.

CHRISTOPHERSON, R. W. **Geossistemas, uma introdução à Geografia física**. 7a edição. Porto Alegre: Bookman, 2012;

CÓDIGO DE ÉTICA PARA MUSEUS. International Council of Museums (ICOM). 2009. Disponível em: <http://icom.org.br/wp-content/themes/colorwaytheme/pdfs/codigo%20de%20etica/codigo_de_etica_lusofono_iii_2009.pdf> Acesso em 03/12/2019.

COHEN, R. DUARTE, C. e BRASILEIRO, A. **Acessibilidade a Museus**. Ministério da Cultura / Instituto Brasileiro de Museus. – Brasília, DF: MinC/Ibram, 2012.

COSTA, R. M. J. **OFICINA INTERATIVA BASEADA NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA NO MUSEU ESPAÇO CIÊNCIA VIVA NO RIO DE JANEIRO**. 2019. 145p. Dissertação (Mestrado em Ensino em Biociências e Saúde). Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz, 2019.

CURADO, M. M. C. **Paisagismo contemporâneo: Fernando Chacel e o conceito de ecogênese**. 2006. Dissertação (Mestrado em Urbanismo), Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2006.

DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL. Disponível em: <<http://conferenciainfanto.mec.gov.br/images/conteudo/iv-cnijma/diretrizes.pdf>>. Acesso em: 22 de Out. 2018.

EMBRAPA. Formação do solo. 2018. Disponível em:

<<https://www.embrapa.br/solos/sibcs/formacao-do-solo>> Acesso em 09/05/2019.

GROTZINGER, J; JORDAN, T. **Para Entender a Terra**. 6a edição. Porto Alegre: Bookman, 2013.

IBRAM. **Plano Nacional Setorial de Museus - 2010/2020** (2010: Brasília – DF) Ministério da Cultura, Instituto Brasileiro de Museus. – Brasília, DF: MinC/Ibram, 2010. Disponível em: <<http://pnc.cultura.gov.br/wp-content/uploads/sites/16/2017/08/pnsm2.pdf>>

LEÃO, J. F. M. C. **Identificação, seleção e caracterização de espécies vegetais destinadas à instalação de jardins sensoriais táteis para deficientes visuais em Piracicaba (SP), Brasil**. 2007. Tese (Doutorado em Agronomia), Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2007.

MATAREZI, J. **Despertando os sentidos da educação ambiental**. Educar, Curitiba, n. 27, Editora UFPR. p. 181-199, 2006.

MENDES, M. C. Museus e sustentabilidade ambiental. **Revista Eletrônica do Programa de Pós-Graduação em Museologia e Patrimônio** – PPG-PMUS Unirio | MAST - vol. 6 no 1 – 2013, p. 71-97

NAVAS, A. M. **Concepções de Popularização da ciência e da tecnologia no discurso político: impactos nos museus de ciências**. 2008. 126p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo. 2008.

OLIVEIRA, M. P. Divulgação Científica para o público infantil: um instrumento de inclusão social e fortalecimento da cultura científica – **Anais do X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências** – X ENPEC Águas de Lindóia, SP, 2015.

PAULA, L. M.. **Para além do apertar botões: a função social dos museus participativos de ciências**. 2017. 194p. Tese (Doutorado em Ensino em Biociências e Saúde). Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz, 2017.

POLÍTICA NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/educacao-ambiental/politica-de-educacao-ambiental>> Acesso em: 22 de Out. 2018.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE – PNUMA.

Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/acao/meio-ambiente/>>. Acesso em: 22 de Out. 2018.

REIS FILHO, L. Museu, Ciência, Tecnologia e Sociedade: o museu enquanto espaço de difusão e divulgação científica. In: Foro Iberoamericano de Comunicación y Divulgación Científica. 1, 2009, Campinas. **Atas do Foro**, Campinas: UNICAMP. 2009, p. 1-8.

REQUEIJO, F.; NASCIMENTO, C.M.P.; COSTA, A.F.; AMORIM, A.G.; VASCONCELLOS, M.M.N. Professores, visitas orientadas e museu de ciência: uma proposta de estudo da colaboração entre museu e escola. In: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2009, Florianópolis. **Anais do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**.

SCHEINER, T. C. Formação em museologia e meio ambiente. In: CHAGAS, M. STUART, D. STORINO, C. **Museus, biodiversidade e sustentabilidade ambiental**. Epirógrafo, 2014. p. 77-96.

SIMÕES, L. C. Museu de ciência? Centro cultural? Os dois! Casa da Ciência – Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da UFRJ. **XV ENECULT**, Salvador: Bahia. 2019.

TOLEDO, M. C. M. **Intemperismo e pedogênese**. Disponível em: <https://midia.atp.usp.br/impressos/lic/modulo02/geologia_PLC0011/geologia_top07.pdf> Acesso em: 09 de maio de 2019

VALENTE, M. E. A. Os Museus de Ciência e Tecnologia: algumas perspectivas no Brasil dos anos 1980. **Anais do XVII Encontro Regional de História – O lugar da História**. ANPUH/SP-UNICAMP. Campinas, 6 a 10 de setembro de 2004. Cd-rom.