UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM HISTÓRIA

MESTRADO EM HISTÓRIA

ZENAIDE GREGORIO ALVES

O ESPAÇO CIÊNCIA COMO LUGAR DE ENSINO DE HISTÓRIA

Recife

2020

ZENAIDE GREGORIO ALVES

O ESPAÇO CIÊNCIA COMO LUGAR DE ENSINO DE HISTÓRIA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em História da Universidade Federal Rural de Pernambuco como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino de História e Cultura Regional.

Orientador: Prof. Dr. Ricardo de Aguiar Pacheco.

Recife
2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Sistema Integrado de Bibliotecas
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Z54e Alves, Zenaide Gregorio
O ESPAÇO CIÊNCIA COMO LUGAR DE ENSINO DE HISTÓRIA / Zenaide Gregorio Alves. - 2020.
142 f. : il.

Orientador: Ricardo de
Aguiar Pacheco. Inclui
referências, apêndice(s) e
anexo(s).

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Programa de Pós-Graduação em História, Recife, 2020.

1. Ensino. 2. História. 3. Museu. 4. Ciência. I. Pacheco, Ricardo de Aguiar, orient. II. Título

CDD 981

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM HISTÓRIA

MESTRADO EM HISTÓRIA

O ESPAÇO CIÊNCIA COMO LUGAR DE ENSINO DE HISTÓRIA

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO ELABORADA POR ZENAIDE GREGORIO ALVES

APROVADA EM_____/___/ _____

BANCA EXAMINADORA

_____

Prof. Dr. Ricardo de Aguiar Pacheco

Orientador – Programa Pós-Graduação em História – UFRPE

_____

Prof. Dr. Antônio Carlos da Silva Miranda

Departamento de Física – UFRPE

_____

Profª. Drª. Rozeane Porto Diniz

Programa Pós-Graduação em História– UFRPE

À Clemilda e Dona Alzira. Minhas razões de existir.

–Eu vejo o futuro repetir o passado

Eu vejo um museu de grandes

novidades O tempo não para‖.

(CAZUZA, 1988).

AGRADECIMENTOS

Inicio agradecendo ao grande legislador do mundo, ao grande Geômetra do Universo, ao Deus grande e criador de tudo. Pelas alegrias e tropeços, e também por ter colocado pessoas que passaram de amigos a irmãos. Também a Nossa Senhora de Fátima, minha mãe tão benevolente que nunca me desamparou e me acolheu em baixo de seu manto protetor.

Tentarei ser sucinta, pois a gratidão que carrego em mim é tão grande que receio pecar em algo. Porém trago na memória os gestos e experiências vividas com estes que se fazem e se fizeram presentes em minha jornada acadêmica e no dia-a-dia procuro demonstrar gratidão e retribuir toda ajuda que me deram.

Então, continuo agradecendo a minha mãe Clemilda, pois muito do que sou é reflexo dela. A minha avó Dona Alzira, que mesmo sendo analfabeta me inspirou a ser "historiadora", por meio de suas histórias orais. A cada um dos meus 5 irmãos por sempre serem meus maiores incentivadores e mesmo sem saber direito para que serve um Mestrado, torceram e vibraram com mais essa conquista minha.

Ao meu digníssimo orientador Ricardo Pacheco, agradeço pelo imensurável aprendizado. Pois ao longo desses anos de mestrado tudo o que ele me proporcionou só tem contribuído de forma positiva para concretização dos meus sonhos. E a todos os amigos do Lepam sou grata pelos cafés, bolos, conversas, desabafos e risadas que tivemos e espero nunca perder isso.

Agradeço ao professor Miranda, pois sua fama o precede e desde que o conheci me encantei pelo seu trabalho de divulgação científica. A Rozeane Porto, a Paraibana mais rocheda que conheço. A admiro em tudo. Seu profissionalismo é incontestável, mas o que eu mais gosto é sua personalidade forte e doce, desde que a conheci ela se tornou um dos meus exemplos de mulher.

Não posso esquecer jamais das minhas amigas, irmãs, confidentes... Pélagué, não fosse por ela, eu não teria vivido essa experiência de está aqui hoje. A Willy Greissi, que mesmo longe se fez presente. A Déborah, por compartilhar comigo as dores e alegrias dessa árdua caminhada. A Pollyana que nunca me deixa esquecer quem eu sou. A Aninha e Katarine minhas Ladys conselheiras.

Agradeço aos tão amados amigos Aldson, Rebeca, Severino, Lucas, Thiago, Jefferson, Graça, Fernandinho, Lygia, Raissa, Tia Jane e outros por suportarem minha

chatice e nunca desistirem de mim. Também sou grata a melhor turma de mestrado que essa Rural já teve. A turma 2017.2, pela união dos alunos que juntos venceram uma guerra. Destes ainda cito Adriano, Antônio e Samara pelas confidências trocadas. Agradeço a Raphael Cipriano, por ter sido sempre tão solícito, competente e paciente todas as vezes que eu dele precisei. A CAPES pelo fomento concedido para realização da pesquisa.

RESUMO

A presente dissertação desenvolve oficinas pedagógicas voltadas ao ensino de história no Espaço Ciência, museu de ciência situado no Estado de Pernambuco. Metodologicamente fizemos uso de pesquisas bibliográficas sobre a relação ensino e museus. O primeiro capítulo desdobra os conceitos de museu, museu de ciência, as diferenças e semelhanças entre museus e centros de ciências, e o ensino de história. O segundo capítulo aborda o papel educativo dos museus e a experimentação nos museus de ciência. Nesses primeiros capítulos também foram abordados conceitos como cidadania científica, ensino não-formal, divulgação científica, interatividade (hands on, push-button, minds on e heart on) e a didática aplicada às instituições museológicas. O capítulo terceiro, consta as propostas educativas ligadas ao ensino de história e algumas possibilidades de relacioná-las às exposições do Espaço Ciência sob a forma de 3 oficinas pedagógicas interdisciplinares. A Oficina Mapa Cultural tem como objetivo identificar os elementos culturais e característicos dos municípios do Estado de Pernambuco, através de imagens ilustrativas. A Oficina CSI Histórico se utiliza de uma dinâmica de game para investigar e solucionar um crime de assassinato em uma aldeia indígena, identificar e comparar elementos culturais indígenas e não indígenas. A Oficina Brasil: uma pátria estrelada adapta uma dinâmica de reprodução da bandeira nacional e analise de outros elementos simbólicos utilizados em diferentes períodos da História do Brasil para focar no conteúdo da República. Desta forma, essa dissertação evidencia a possibilidade de desenvolver atividades de Ensino de História em um Museu de Ciências.

Palavras-chave: Ensino, História, Museu e Ciência.

ABSTRACT

This essay develops pedagogical workshops focused on the teaching of history at Espaço Ciência, a science museum located in the state of Pernambuco, Brazil. Methodologically we made use of bibliographical researches on the relations in teaching and museums. The first chapter unfolds the concepts of museum, science museum, the differences and similarities between museums and science centers, and the teaching of history. The second chapter addresses the educational role of museums and experimentation in science museums. These early chapters also covered concepts such as scientific citizenship, non-formal teaching, science outreach, hands-on, push-button, minds on and heart on interactivity, and didactics applied to museum institutions. The third chapter contains the educational proposals related to the teaching of history and some possibilities of relating them to the exhibitions of the Espaço Ciência in the form of 3 interdisciplinary pedagogical workshops. Of which: The Cultural Map Workshop aims to identify the cultural and characteristics elements of the cities in Pernambuco, through illustrative images. The CSI Historical Workshop uses game dynamics to investigate and solve a murder crime in an indigenous village, to identify and compare indigenous and non-indigenous cultural elements. The Workshop Brazil: A starry homeland adapts a reproduction dynamics of the national flag and analysis of other symbolic elements used in different periods of Brazilian history to focus on the content of the Republic. Thus, this dissertation highlights the possibility of developing History Teaching activities in a Science Museum.

Keywords: Teaching, History, museum and Science.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABCMC - Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciência.

BNCC - Base Nacional Comum Curricular.

CECINE - Coordenadoria do Ensino de Ciências do Nordeste.

CF/88 – Constituição Federal de 1988.

CNPQ - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

EC - Espaço Ciência.

ENEM - Exame Nacional do Ensino Médio.

IBRAM - Instituto Brasileiro de Museus.

IHGB - Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro.

LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.

MEC - Ministério da Educação.

PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais.

PNEM - Política Nacional de Educação Museal.

SECTMA - Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente.

UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa panorâmico do Espaço Ciência. **P. 84.**

Figura 2. Mapa das mesorregiões de PE. **P. 85.**

Figura 3. Vista de Recife e Olinda. **P. 117.**

Figura 4. Letreiro Porto de Galinhas. **P. 118.**

Figura 5. Ilha de Itamaracá. **P. 118.**

Figura 6. Festa da Pitomba, Jaboatão dos Guararapes. **P. 118.**

Figura 7. Praia dos Carneiros – Tamandaré. **P. 119.**

Figura 8. Encontro de Maracatus de mulheres - Nazaré da Mata. **P. 119.**

Figura 9. Fábrica da Jeep - Goiana. **P. 120.**

Figura 10. Engenho Poço Comprido – Vicência. **P. 120.**

Figura 11. São João – Caruaru. **P. 121.**

Figura 12. Pinturas rupestres - Parque Nacional do Catimbau – Buíque. **P. 121.**

Figura 13. Apresentação dos Índios da tribo Fulni-ô, de Pernambuco. **P. 122.**

Figura 14. Moda Center – Santa Cruz do Capibaribe. **P. 122.**

Figura 15. Pico do Papagaio - Triunfo. **P. 123.**

Figura 16. Museu do Gonzagão - Exu. **P. 123.**

Figura 17. Missa do Vaqueiro - Serrita. **P. 124.**

Figura 18. Estação da Cultura – Arcoverde. **P. 124.**

Figura 19. Plantação de uva – Petrolina. **P. 125.**

Figura 20. Observatório Astronômico - Itacuruba. **P. 125.**

Figura 21. Reserva Biológica da Pedra Talhada - Floresta. **P. 126.**

Figura 22. Igreja submersa - Ilha do Rarrá - Petrolândia. **P. 126.**

Figura 23. Bandeira do Principado do Brasil (1645 – 1816). **P. 135.**

Figura 24. Bandeira Imperial do Brasil (1822-1889). **P. 136.**

Figura 25. Bandeira Provisória da República do Brasil (15 a 19 de novembro 1889). **P. 136.**

Figura 26. Bandeira da República do Brasil (15 a 19 de novembro 1889). **P. 137.**

Figura 27. Constelação do Cruzeiro do Sul. **P. 139.**

Figura 28. Constelação do Escorpião. **P. 140.**

Figura 29. Constelações do Cão Maior e do Triângulo Austral. **P. 141.**

Figura 30. Constelações do Cão Menor, Hidra Fêmea, Virgem, Carina e Oitante. **P. 142.**

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Comparativo das semelhanças e diferenças entre os museus e os centros de ciências **– P. 32.**

Tabela 2. Funções para os membros de cada equipe**. – P. 130.**

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO 15
CAPÍTULO 1: MUSEUS E MUSEU DE CIÊNCIAS 20
1.1.Uma história dos Museus 20
1.2.Museus de Ciências e Centros de Ciências 25
1.3.O estudo de história nos museus de ciências 36
1.4.O Espaço Ciência 44
1.5.Museu como texto 48
CAPÍTULO 2: ENSINO DE HISTÓRIA EM MUSEUS 54
2.1.Currículo do Ensino de História 54
2.2.Educativo dos museus de ciência 61
2.3.Didática aplicada aos museus de ciência 63
2.4.Experimentação no museu de ciências 76
CAPÍTULO 3: OFICINAS DE HISTÓRIA NO ESPAÇO CIÊNCIA 78
3.1.A metodologia das oficinas 78
3.2.Oficina: MAPA CULTURAL DE PERNAMBUCO 84
3.2.1.Apresentação 84
3.2.2.Planejamento 86
3.3.Oficina: CSI HISTÓRICO INDÍGENA 88
3.3.1.Apresentação 88
3.3.2.Planejamento 90
3.3.3.Relato de Experiência 93
3.4.Oficina: BRASIL: UMA PÁTRIA ESTRELADA 95
3.4.1. Apresentação 95
3.4.2. Planejamento 97
3.4.3.Relato de Experiência 99
CONCLUSÃO 102
REFERÊNCIAS 110
ANEXOS 117
ANEXO 1 117
ANEXO 2 127
ANEXO 3 135

INTRODUÇÃO

A presente pesquisa visa trabalhar as possibilidades de ensinar história a partir do Espaço Ciência. Esse é caracterizado como um Museu Interativo de Ciência. Atualmente conta com 43 funcionários e 70 monitores, ocupa uma área de 120 mil m² e fica localizado entre as cidades de Recife e Olinda. Vinculado à Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado de Pernambuco, fundado no ano de 1994.

A escolha do tema "O papel educativo do Espaço Ciência como lugar de ensino de história" se deu pela compreensão do potencial educativo dos museus por proporcionar práticas educativas significativas (BITTENCOURT, 2011). No caso do Espaço Ciência, como um museu de ciência, realiza um importante trabalho de divulgação científica desde sua fundação, e que possui um vasto espaço físico, dividido em áreas que abordam várias ciências, dentre elas a História.

Cientes que as visitas a esses espaços são muito agradáveis aos visitantes pelo fato destes poderem interagir com seus experimentos científicos somos levados a compreender como tal espaço nos possibilita o descobrimento de fenômenos nele contidos sob os vieses estéticos e científicos. Nesses espaços, o estético das peças e objetos, não são o foco principal de suas exposições, mais sim, as experiências e saberes que lhes são inerentes.

Podemos, a partir de seus objetos/fenômenos, desenvolver atividades que acrescentem significado ao contexto histórico, a partir das áreas escolhidas para nossas oficinas, dentre elas a área Terra (Exposição indígena, e o Mapa de Pernambuco), e a área Espaço (Planetário).

Acompanhando as novas demandas sociais, bem como as expectativas postas em torno da ciência, somo levados a indagar a necessidade de disseminar a cultura científica, bem como suas relações entre a tecnologia e a sociedade.

O Espaço Ciência usa as experiências e fenômenos para fazer seu público compreender a ciência a partir de um ensino não-formal. Entendendo não-formal como atividades organizadas fora do sistema formal de educação, podendo ser aplicadas separadamente ou como parte de uma atividade mais ampla, e que pretende atingir objetivos de aprendizagem. Além da interatividade com as propostas de suas exposições e experimentos fazendo um convite à curiosidade e a experimentação. Envolvendo seus visitantes por meio de emoções e sensações consideradas necessárias à construção do conhecimento.

Para usufruir dos benefícios educativos que os museus oferecem é necessário compreender as mensagens propostas pela exposição e construir novos significados a partir dela e de um discurso museografico que permita concretizar mensagens e ideias.

Alguns estudiosos defendem que o conhecimento dos fatos e realidades históricas, criam o sentimento de pertença no indivíduo e sua comunidade, através do diálogo entre interesses e contextos diversos. Também que os objetos dos museus de ciência se constituem em educacional, divulgação científica, debate, participação, social, lazer, motivação, impacto urbano e etc.

Isso justifica o uso do Espaço Ciência como instituição que aborda a ciência, por meio de experimentos interativos que fazem os visitantes experiênciar vieses muitas vezes despercebidos no cotidiano.

No que diz respeito ao Espaço Ciência, à interatividade é um recurso muito utilizado para execução de seus experimentos e atividades, uma vez que se estabelece em consonância com a mediação humana e social. A divulgação científica nessa instituição é feita de diversas maneiras tais como durante a visita ao local, nos seus torneios virtuais, no uso de tecnologias, nos programas itinerantes e nas exposições temporárias.

Acompanhando as demandas sociais e educacionais, contribuindo para construção do processo do ensino de História, através da elaboração e realização de oficinas pedagógicas a partir de determinadas áreas do Espaço Ciência, com intuito de estabelecer um diálogo entre estas e a suas influências históricas.

Devido à importância que o Espaço Ciência apresenta em escala tanto regional e local, quanto nacional no campo da divulgação científica, a partir do estudo de caso, sob a perspectiva de conhecimento prático e do potencial que o museu oferece para desenvolvimento da referida proposta e bibliografia, faremos a sugestão de atividades educativas ou oficinas pedagógicas como recurso alternativo ao ensino de história a partir do diálogo entre tal ensino e as áreas previamente selecionadas do referido museu.

Considerando o Espaço Ciência como um museu de ciência, e sua oferta de áreas dedicadas à História, essa pesquisa deseja propor como objetivos específicos a criação de oficinas pedagógicas como ações educativas as quais dialoguem com o museu e o ensino de história, visando conscientizar o aluno/visitante de seu papel ativo no processo histórico e social por meio do conhecimento construído a partir das áreas Terra e Espaço.

Esta dissertação se insere na linha de pesquisa Ensino de História e Cultura Regional do Programa de Pós-graduação em História da UFRPE e se desenvolve dentro do Laboratório de Estudos e Intervenções em Patrimônio Cultural e Memória Social (LEPAM). O qual realiza estudos e pesquisas voltadas a educação em museus e patrimonial, estabelecendo relações entre teorias e práticas.

Nossa proposta de metodologia para a referente pesquisa visa contribuir para

preencher uma lacuna do Espaço Ciência: o ensino de história. E para tal, além do levantamento das práticas, elementos e outras caraterísticas da instituição, nos apropriamos de bibliografias que tratam do ensino de modo mais amplo e do ensino de história, também de experiências habituais de outros museus de ciências e diversas áreas para que a partir disso, pudéssemos concretizar nossos objetivos.

As metodologias podem ser utilizadas em ambiente escolar e não escolar, como se apresenta o Espaço Ciência na perspectiva de ser um museu de ciência, interativo, interdisciplinar e focado na divulgação científica, também as pesquisas bibliográficas que validarão nossos argumentos e nortearão nossas ações ao longo de toda essa produção, e as ações educativas propostas sob a forma de oficinas pedagógicas, exemplificando nossas intenções e estabelecendo um diálogo entre a ciência História (ensino de História) com o espaço museológico (Espaço Ciência).

Esta dissertação foi dividida em três capítulos. No primeiro abordamos as definições de museus, museus de ciências e as semelhanças e diferenças entre museus e centros de ciências. As possibilidades de estudar história no museu de ciências de acordo com a temática.

Também explanamos os conceitos que se apresentam nas ações dos museus de ciências, tais como a Cidadania científica, a divulgação científica, a interatividade (hands on, push-button, minds on e heart on).

Realizaremos um breve histórico do EC trazendo a cronologia de sua fundação e missão como instituição museológica. E por fim, o museu como texto e possíveis apontamentos de leitura de objetos.

No segundo capítulo, abordamos o papel educativo dos museus, o educativo do museu de ciência e a experimentação nos museus de ciência. Nesse capítulo também abordamos conceitos importantes como o ensino não-formal, e a didática aplicada nessas instituições a partir da didática geral.

No capítulo terceiro constam as nossas três propostas educativas a serem realizadas no Espaço Ciência sob a forma de três oficinas pedagógicas. As denominadas: Mapa cultural de Pernambuco; CSI Histórico; e Brasil: uma pátria estrelada.

Neste último capítulo propomos três práticas através das oficinas e considerando os equipamentos que ele dispõe e as práticas já consolidadas no Espaço Ciência.

As oficinas conciliaram os conteúdos de história com os documentos da BNCC, da Matriz do ENEM e outros que regulamentam os currículos de história, materializados pelos experimentos do museu.

Partindo da compreensão dos museus como espaços de ensino que viabilizam a

interação do objeto com o indivíduo enquanto sujeito histórico e assim transpor os saberes para a sala de aula.

Pensar em ensinar História em um museu possibilita a observação e análise das propriedades materiais que trazem para o meio concreto elementos que no ensino de história é muitas vezes abstrato. Pensamos no museu de ciência dialogando conteúdos e teorias da área do ensino de história para ser trabalhado de maneira prática e material.

Baseado nisso, compreendemos que o Espaço Ciência, como museu de ciência, também deve ser visto como espaço de ensino e aprendizagem não formal, o qual possibilita a construção do saber de maneira significativa devido aos seus diversos contextos. E salientamos a interatividade oriunda da manipulação estabelecida entre o visitante e seus experimentos, proporcionando um aprendizado prático dos conteúdos trabalhados em sala de aula.

Frente à crescente necessidade de melhorias no ensino, principalmente de história, não só pode como deve ser auxiliado pelo uso da tecnologia e sua divulgação, como é praticado nos museus de ciência em todo o mundo e no Brasil. Adquirindo maior eficácia a partir de metodologias que possibilitam a troca de experiências durante o processo de aprendizagem adaptando os meios e metodologias utilizadas em outros ambientes e transpostos às realidades museais.

Não podemos deixar de ressaltar que esse papel educativo dos museus de ciência consiste não em ensinar determinados conteúdos, mas em construir um diálogo entre conceitos científicos e as vivências do seu público, e com isso proporcionar a concepção de pertencimento a esses fenômenos e ao mundo da ciência e tecnologia a partir do uso de recursos como as narrativas, as histórias e emoções.

Yurij Castelfranchi (2016) denomina esse processo de "Cidadania científica", quando os indivíduos se apropriam de informações de cunho científico e tecnológico que circulam em seu meio e se apresentam em seu dia-a-dia. E muitas vezes essa apropriação feita pelos indivíduos ocorre de forma diferente, e dessa forma vão construindo uma relação com os próprios saberes. Já o museu é um dos catalisadores dessa cidadania, pois deve ter como missão fazer com que o visitante consiga interpretar e conectar os experimentos disponíveis nesses espaços e sua aplicabilidade no contexto social o qual está inserido, independendo da classe social ou qualquer outra realidade.

Diante do exposto acima citado, Bittencourt (2011) defende que o uso das novas tecnologias atreladas ao conhecimento leva à construção da consciência do aluno e não como mais um instrumento de exclusão.

É nessa perspectiva de articular referências teóricos metodológicas que orientam o ensino de história, a educação em museus e a cidadania científica que essa dissertação propõe três oficinas pedagógicas que utilizam a exposição do Espaço Ciência.

CAPÍTULO 1: MUSEUS E MUSEU DE CIÊNCIAS

1.1. Uma história dos Museus

A legislação nacional, sob os critérios do estatuto dos museus especificamente com a Lei Nº 11.904 de 2009, estabelece e regulamenta os critérios de criação e funcionamento dos museus e os definem em seu Art. 1º da seguinte maneira:

> Consideram-se museus, para os efeitos desta Lei, as instituições sem fins lucrativos que conservam, investigam, comunicam, interpretam e expõem, para fins de preservação, estudo, pesquisa, educação, contemplação e turismo, conjuntos e coleções de valor histórico, artístico, científico, técnico ou de qualquer outra natureza cultural, abertas ao público, a serviço da sociedade e de seu desenvolvimento (BRASIL, 2009).

Partindo das considerações de que os museus são instituições que conservam, investigam, comunicam, interpretam e expõem objetos de seus acervos de acordo com suas tipologias, com a finalidade de estudo, pesquisa e educação a partir dos critérios que estabelecemos como objetivos neste trabalho, podemos facilmente tratar da educação em museus, a partir da elaboração de oficinas pedagógicas como recurso catalisador às ações educativas em museus voltadas ao Ensino de História.

Essas oficinas acabam dando certa autonomia aos museus para atuarem e constituírem seus programas educativos conforme os objetivos e ações específicos das tipologias de cada uma dessas instituições.

Dentro das normas exigidas por essa mesma lei, conforme o estatuto dos museus propõe em seu o Art. 28, parágrafo 1º, o qual diz que:

> Art. 28 – O estudo e a pesquisa fundamentam as ações desenvolvidas em todas as áreas dos museus, no cumprimento de suas múltiplas competências.
>
> § 1º O estudo e a pesquisa nortearão a política de aquisições e descartes, a identificação e a caracterização dos bens culturais incorporados ou incorporáveis e as atividades com fins de documentação, de conservação, de interpretação e exposição e de educação. (BRASIL, 2009).

Encontramos no estatuto dos museus as atividades norteadoras que dão significado às existências das instituições museais, as quais se apresentam pelo uso de diversos recursos justamente como modo de fazer com que as mesmas instituições se adaptem às transformações sociais e atinjam o máximo de indivíduos nas suas diversas esferas. Em outras

palavras, é como se os museus tivessem que buscar novas metodologias para continuar desenvolvendo seu papel perante a sociedade.

No ano de 1958, no Rio de Janeiro, foi realizado o Seminário Regional da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), o qual tratou sobre as funções educativas dos museus, de modo a evidenciar sua importância para a sociedade, e para isso foi discutido os elementos chaves que são pertinentes à temática, tais como a definição de museu, ações museológicas, exposições e outros, oferecendo como resultado das discussões uma Declaração, a qual consta o museu sendo:

> Um estabelecimento permanente, administrado para satisfazer o interesse geral de conservar, estudar, evidenciar através de diversos meios e essencialmente expor, para o deleite e educação do público, um conjunto de elementos de valor cultural: coleções de interesse artístico, histórico, científico e técnico, jardins botânicos, zoológicos e aquários, etc (BRASÍLIA, 2017, p. 89).

A partir dessa declaração, compreendemos o importante papel que os museus têm na sociedade, principalmente quando fazem o serviço de administrar e expor o conjunto de suas coleções, das mais variadas espécimes e ofertam ao público para fins de estudo e deleite.

No campo institucional dos museus, os instrumentos e as formas de concepção das ciências em interdisciplinaridade poderiam ser visualizadas na Declaração do Rio de Janeiro de 1958, onde ao discutir o papel educativo dos museus, determinou que o valor didático das exposições e as classes dos museus estariam interligados em:

> Lugares naturais; b) Lugares de interesse cultural e monumentos históricos; c) Museus ao ar livre; d) Parques botânicos e zoológicos; e) Museus de arte e arte aplicada; f) Museus históricos, etnológicos e de artes populares; g) Museus de ciências naturais; h) Museus científicos e técnicos (DECLARAÇÃO DO RIO DE JANEIRO, 1958, p. 96-97).

Com base nessas classificações enquadramos o Espaço Ciência na categoria de Museus científicos e técnicos, e ainda agregar a categoria de Museu ao ar livre, pois a mesma instituição apresenta uma vasta porção de exposições a céu aberto.

A partir dos anos de 1960 muitas transformações ocorreram na sociedade levando a Assembleia Geral do Comitê Internacional de Museus (1972), a conferir aos museus a função de instituições a serviço da sociedade no sentido de participar da formação de sua consciência sem isentar o protagonismo das comunidades nessa ação.

Dessa forma, é importante reconhecer o papel dos museus como “casas” de cultura, memória, poder e transformação social por meio de uma educação autônoma, reflexiva e libertadora (JUNIOR E CUNHA, 2011).

Mas até chegar a esse consenso de museus como casas de cultura, memória, de cidadania e de ensino, essas instituições foram sendo moldadas de acordo com os rumos que a sociedade ia tomando em diferentes tempos e espaços.

É preciso historicizar que os museus são instituições que surgiram na Grécia Antiga como espaços consagrados às coleções mais importantes daquelas sociedades, possuíam caráter sagrado, os quais podiam apenas ser contemplados por poucos. Destarte, mesmo que os museus venham assumindo ao longo do tempo diferentes características, continuam sendo espaços de guarda, conservação e exposição de objetos socialmente selecionados como significativos de determinado grupo e determinada época. No entanto, a essas funções foram sendo acrescidas outras, de acordo com a necessidade de cada sociedade.

Françoise Choay (2006) aponta que o surgimento dos museus na antiguidade está relacionado principalmente a três instituições: *O Thesaurus* – Localizado na ilha de Delfos. Que reunia as oferendas aos deuses em templos, templos estes construídos em decorrência da unidade estabelecida por diferentes cidades, as quais após as vitórias nas batalhas ofertavam suas armas e objetos em gratidão.

Outra instituição é a famosa *Acrópole*, possuía duas áreas principais, das quais a população tinha livre acesso, havia também uma pinacoteca com quadros expostos, os quais retratavam os feitos heroicos dessa sociedade. Nesses espaços quem se responsabilizava pelas exposições e organização das peças e quadros eram os sacerdotes.

E por fim o *Mouseion*, ou Casa das Musas que servia como templo e lugar de pesquisa, com objetivo de guardar todas as obras humanas, porém com acesso restrito. Ambicionava a completude em sua representação. Como templo as deusas eram representadas, e como centro de pesquisa almejava ter um exemplar de cada texto, livro e obra de grandes artistas e cientistas. Com isso percebemos a semelhança desse modelo de instituição com os museus da atualidade.

Observamos que desde suas remotas origens, os museus eram instituições extremamente elitistas, e seu acesso não estava disponível a todos. Com a noção contemporânea de museu, embora seja associada à arte, ciência e memória, como na antiguidade, adquiriu novos significados ao longo da história. (JULIÃO, 2006, p. 18) e por mais que diversos destes espaços abram suas portas para receber todo e qualquer visitante, as

origens culturais e históricas de que os museus não são para serem frequentados por todos, ainda permanecem, E essas práticas podem estar explicitas, nos preços de algumas instituições, ou implícitas no subconsciente das pessoas.

A ideia de representar, colecionar e preservar o todo foi retomada na concepção dos museus entre os séculos XVI e XIX. Os museus modernos são herdeiros de uma visão mitológica – a necessidade de colecionar, inventar e contemplar tudo o que as mãos humanas produziram.

Os romanos também contribuíram para a concepção dos museus, pois desde muito tempo existiam os colecionadores de obras e artefatos dos mais variados tipos. E foram as coleções dos príncipes e reis que deram origem aos museus modernos, no período compreendido entre os séculos XVII e XIX.

Mesmo com o surgimento, estabelecimento e mudanças nos museus, cada espaço desses possuíam características próprias e estavam atreladas muitas vezes entre si - havendo uma relação entre as exposições. A exemplo do que Ulpiano de Meneses traz com o caso das realidades dos museus brasileiros nos quais:

> São bastante diferentes na Europa e na América (a América Latina, inclusive no Brasil, está mais próxima do modelo americano do norte). E mesmo tendo sido do período do Renascimento, possui uma visão Iluminista. Com foco na sociedade de consumo como fruto já temporã, vai desembocar na estetização social e na transformação da História em espetáculo. (MENESES, 1994, p. 10).

Essa mescla de estilos e períodos são muitas vezes planejados e utilizados nas exposições, justamente para continuar atraindo o público que se pretende. Pois esses espaços se propunham a ser usados para fins de estudos e também de lazer e deleite, logo essas ações mistas acabam favorecendo o ambiente e quebrando a monotonia de manter apenas um único seguimento estético. Quanto a transformar a História em espetáculo, compreendemos como a materialização esteticamente organizada e palpável de fatos passados. Analogicamente o que o próprio Ulpiano de Meneses (1994) traz o museu como um teatro da memória.

Para Meneses (1994), a fragmentação dos museus acarretou na tipologia multiforme, onde não encontramos apenas os museus históricos, mas também os de arte, de antropologia, de ciência e tecnologia e assim por diante. Tal fragmentação retrata a complexidade da sociedade atual, a qual quanto mais se desenvolve mais aparecem campos que precisam elementos que os representem e talvez por isso, os museus enfatizam com maior destaque a materialidade do objeto do que sua própria historicidade. Como quando um objeto perde seu significado de uso e produção e é ressignificado como peça de museu.

Já a partir do século XVIII, os museus abrem suas portas ao público e assumem caráter como espaços de diversificação e contemplação de raridades, templos do saber, representantes das origens e caráter nacional. E essa abertura para acesso ao público, se deu sob a base de determinadas exigências, tal como a de vestimentas, as pessoas também deveriam atender as regras de etiqueta e higiene. E no final desse período, com as mudanças de paradigmas no campo científico, os museus foram se tornando especializados e detentores de tipologias diversas, tais como museus históricos, de artes, naturais, de ciência e outros.

Com transformações cada vez mais frequentes ocorreram "as expansões dos museus" os quais foram adquirindo uma pluralidade de significações tais como espaços educativos, de patrimônio, centros de cultura e memória dentre outros, que devido as suas atividades e tipificação ressignificaram os conceitos de tempo e espaço. (ABUD, 2010).

Com as novas configurações sociais e dos museus, de história ou de ciência, de um modo geral atestam que:

> Os museus e o patrimônio agregam novas funções, ainda que continuem a construir e representar identidades locais, regionais, nacionais e globais. [...] O museu tornou-se lugar de lazer, da cultura de consumo e da estetização do cotidiano. Entra-se nele não só para ver os objetos, mas para tocá-los, para ouvir os sons, para se expor à experiência que explora um mundo fantástico e de sensações. (OLIVEIRA, 2008, p. 147).

Essas novas funções adquiridas pelos museus acabam trazendo novas experiências para os visitantes, principalmente quando esses lugares abandonam o caráter monótono, contemplativo e se tornam dinâmicos causando impressões de proximidade com a realidade a partir das sensações e recursos projetados para tal finalidade.

Lippi Oliveira (2008) faz apontamentos importantes quanto à concepção e atuação dos museus. Segundo essa autora:

> Os museus apresentam sempre uma coleção que, ao ordenar e dar sentido as seus conteúdos, constrói uma narrativa. Os museus realizam uma transformação simbólica. Os objetos retirados de seu contexto original se tornam obras de arte, relíquias, artefatos. Objetos concretos do mundo transitório, da vida cotidiana, passam a representar valores abstratos – a nação, a evolução da espécie, a indústria, a imigração, a cidade. Os museus são um espaço privilegiado de poder e de memória. Onde há museu há poder e onde há poder há exercício de construção da memória. Memória e poder exigem-se. O exercício do poder constitui "lugares de memória", que por sua vez, passam a ser dotados de poder (OLIVEIRA, 2008, p. 148).

No caso dos museus e centros de ciências, esses objetos além de serem retirados dos seus contextos, também são criados para dar materialidade a conceitos e teorias abstratas, tão presentes nas ciências e na própria história. E o potencial educativo dos museus,

principalmente os de ciências, consiste em primazia, questionar as narrativas consolidadas, a retirada de um objeto utilizado pelas pessoas, sua ressignificação e enaltecimento para além do uso cotidiano em vez de ficar apenas no campo restrito da contemplação. As visitas aos museus devem inquietar os visitantes e levá-los a questionar o porquê de determinado objeto está disposto ali, do porquê dele ter o mesmo objeto em casa e este não está exposto no museu, também os discursos ali presente quem os legitimam e etc.

1.2. Museus de Ciências e Centros de Ciências

Ao longo do tempo os museus foram se modificando na tentativa de acompanhar as transformações que atingiram a sociedade. E partir dessas transformações classificamos as gerações educativas dos museus de acordo com Mcmanus (1992), em Gabinetes de curiosidades, durante o século XVII; Museus de História Natural, no século XVIII; e com o passar do tempo e das mudanças na sociedade foram surgindo outras tipologias de museus.

Podemos dizer que as práticas dos colecionadores, dos gabinetes de curiosidades deram origem aos primeiros museus de caráter natural e aos poucos foi se moldando as necessidades dos seres humanos.

O surgimento dos museus e centros de ciências e de história natural faz referência ao contexto das transformações ocorridas durante o século XIX no contexto estadunidense. Estava mais ainda atrelada a necessidade de maior participação dos indivíduos nos assuntos científicos e tecnológicos. De modo que com os adventos da chamada Guerra Fria e a corrida espacial, demonstraram o quanto esses assuntos estavam distantes das pessoas e suas realidades, fazendo-se então com que houvesse estímulos para criação e funcionamento desses espaços.

Fato que possibilitou a renovação da museologia nas últimas décadas e influenciou outras nações a seguirem o mesmo exemplo, como ocorreu nos anos de 1980, no Brasil.

> No caso dos museus de ciência e tecnologia, as exposições ou se apresentam comparáveis às dos museus históricos, ou funcionam (particularmente nos centros de ciência) como espaços de demonstração – às vezes espetaculosa – de conceitos e problemas científicos, e não para apresentação de documentos (MENESES, 1994, p. 26).

Para incentivar as novas demandas científicas no Brasil diversos projetos oriundos de outros países do mundo, associados às políticas de incentivo a popularização da ciência, foram implantados visando o acesso a conhecimentos científicos e tecnológicos, onde o tempo

e a historicidade permitem rever e reinterpretar acontecimentos, encadeando-os para compreender melhor a realidade atual e prognosticando o que está por vir.

Na conjuntura internacional e nacional favorável para incentivo de criar os centros e museus de ciência no país, como forma de propagar a cultura científica aos indivíduos, podemos considerar o Espaço ciência e sua atuação a partir do projeto-piloto da Coordenadoria do Ensino de Ciências do Nordeste (CECINE) em 1965, para criação de outros centros e museus de ciência no Nordeste.

Dentro dos parâmetros modernos, esses novos centros e museus de ciências, que:

> Com o dinamismo dos museus interativos atuais, é possível veicular conhecimentos de modo integrado e participativo. De modo semelhante, isso ocorre em centros de ciências que se abrem à comunidade e oferecem perspectivas diversificadas e criativas de acesso a conhecimentos científicos e tecnológicos (BORGES; SILVA; DIAS, 2012, p. 35).

Observamos que desde o surgimento dos museus de ciências, no Brasil, suas atividades de divulgação científica se estabeleceram sob a óptica do dinamismo como proposta de ofertar relações mais significativas ao seu público. Na década de 90, no Brasil, foram criados aproximadamente 45 novos museus e centros de ciências, talvez como retomada ao movimento de incentivo anterior a década de 80 (MASSABKI, 2011).

As políticas públicas de incentivo à ciência podem ser vistas com a função de investigação científica e ainda melhoria educacional. Uma vez que no Brasil as ações dessa política pública também serviam como motivador de criação dos museus de ciência, tendo em vista que as instituições com esse caráter, no país eram poucas.

Figueiredo e Vidal (2013) trazem que o surgimento e incentivo para criação dos centros e museus de ciências, retratavam o atraso científico e tecnológico brasileiro, então as políticas surgem para estimular os anseios de progresso. Tais incentivos vêm mostrados na Constituição Federal brasileira especificamente nos artigos 18, 23, 24, 216, 218 este último artigo ao deixar bem claro que “O Estado promoverá e incentivará o desenvolvimento científico, a pesquisa e a capacitação tecnológicas” (CF/88, Caput Art. 218).

Tem por objetivo da República Federativa do Brasil garantir o desenvolvimento nacional. Então podemos compreender que com a nova constituição a ciência passa a ser estimulada para criar com seus cidadãos proximidade.

Nessa perspectiva, Ferreira (2014) nos leva a entender a escassez de referências que justifiquem a implantação dos museus e centros de ciências no Brasil. No contexto dos anos 1980 e 1990 nos mostra que tais iniciativas partiram de pequenos grupos do setor da ciência e

tecnologia, que ao se juntarem, criaram forças para que as demandas fossem crescendo.

Com isso surgem os decretos, nos anos 1990, que viabilizam a criação de várias instituições. Como o Decreto Nº 17.312 de 10 de Fevereiro de 1994 que cria o Espaço Ciência e define suas funções primordiais. Estes decretos nem sempre eram financiados pelo estado, como os do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ). Podiam ser também provenientes de empresas privadas como a Vitae – Fundação de Apoio à Cultura, Educação e Promoção Social foi uma associação civil sem fins lucrativos, que apoiava projetos nas áreas de Cultura, Educação e Promoção Social, criando parcerias entres os setores públicos e privados para criarem os museus e centros de ciência.

Diante dessas informações, somos levados a compreender que as políticas públicas para popularização da ciência no Brasil se constituem incipientes, uma vez que suas atuações sofrem muitas oscilações que interferem significativamente no desenvolvimento do setor científico e tecnológico do país. Se pensarmos no atual cenário podemos claramente constatar tais necessidades de investimentos, como denunciado pelo presidente da Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciência (ABCMC), José Ribamar Ferreira, em 2017, sobre o esvaziamento das políticas de financiamento dos centros de divulgação científica tem como marco o ano de 2013 e ainda se mantém a ponto de ameaçar a existência dessas instituições (espacociencia, 2017).

Datam do século XIX as primeiras instituições a fazer a difusão da ciência para o grande público no Brasil, tais como o Jardim Botânico do RJ (1808), o Museu Nacional do RJ (1818), o Museu Paraense Emílio Goeldi (1868) e o Museu Paulista (1893).

Mas recentemente, a partir da década de 1980, são criados novos centros de ciências e divulgação científica como o Espaço Ciência Viva, RJ (1983), o MAST/CNPq, no RJ (1985), a Estação Ciência, SP (1987), a Casa da Ciência, RJ (1995), o Espaço Ciência, PE (1995), o Museu de Ciência e Tecnologia da PUC/RS (1998) e o Museu da Vida, RJ (1999), dentre outros. (MASSABKI, 2011).

Os organizadores dos museus de Ciência no Brasil são da ABCMC – Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciências; e do Instituto Brasileiro de Museus (IBRAM), este último trata dos museus em geral, mas não especificamente dos de ciência. Segundo a ABCMC, responsável pelo guia Centros e museus de ciência do

Brasil de 2009, a área é marcada por um expressivo crescimento a partir da década de 1990, no Brasil. Enquanto na década de 1980 os dedos da mão eram mais do que suficientes para contar os centros e museus interativos do país, em 2005, na primeira versão deste guia, o

número chegou a várias dezenas. Ainda de acordo com essa associação, somados a zoológicos, jardins botânicos, planetários, aquários, museus de história natural e outros espaços que exploram a ciência e a tecnologia, esses números ultrapassam 200, dos quais 190 estão registrados na versão de 2009 do guia. (ABCMC, 2009).

Os museus brasileiros criados na década de 1980 surgiram "no contexto dos processos de redemocratização do país", e são "os primeiros museus de ciência e tecnologia com caráter dinâmico, buscando se projetar como instituições de comunicação, educação e difusão cultural voltadas para um público amplo e diversificado, adotando "princípios pedagógicos construtivistas" (MASSABKI, 2011 p. 107)".

Nesses espaços, o que importa não é o estético das peças, e sim as experiências que os seus objetos se propõem a oferecer ao público como forma de compreensão de conceitos e fenômenos. Diferentemente do que ocorre nos museus históricos, uma vez que a tendência mais comum e de modo genérico, ocorre como forma de enaltecer o objeto na exposição, aos quais são atribuídos sentidos e valores "simbólicos" por parte daquilo que a sociedade busca evidenciar através dos mesmos.

Logo, compreendemos que esses espaços são frutos das influências tanto de outros museus, quanto das transformações sociais que direcionaram as necessidades de conhecimento. Com isso, a experiência é a principal característica dos museus e centros de ciência, a partir da compreensão e manuseio do imaterial (intelectual e emocional).

De acordo com o documento Cadernos do Patrimônio da Ciência e Tecnologia, (GRANATO, RIBEIRO e ARAUJO, 2017) fazem-se além de importantes, urgentes ações voltadas a preservação desse tipo de patrimônio, o qual é tratado com descaso pelas autoridades competentes e grande parte da população, principalmente no Brasil. Refletindo a falta de familiaridade que a sociedade apresenta em relação à ciência. Sem considerar que a ciência e a sociedade possuem estreitos laços de relações e que por isso merecem ser preservados, reconhecendo o valor cultural que a ciência possui.

O papel principal dos museus de ciência é comunicar e socializar o conhecimento articulado com o atual contexto social, com finalidade de melhorar e proporcionar a relação do indivíduo com a ciência e tecnologia.

> Ampliando sua dimensão educativa, os museus, como espaços de preservação e guardiões do passado, aproximam-se dos aspectos da ciência contemporânea e também contemplam a visão de que a historicidade é característica relevante para se pensar cientificamente, ou seja, o universo é sujeito de transformação permanente e,

> portanto, tem uma história. Nesta ótica os museus têm perseguido a associação dos fenômenos naturais com a história. Por meio dela é permitido o entendimento do processo dos eventos. Esta versão visa aproximar o homem leigo do conhecimento preservado e apresentado no museu. Se o século XX inicia com a mistificação da ciência, no fim do século a tendência pedagógica é a desmistificação (VALENTE, 2005. p. 54).

Vemos que os museus buscam aproximar a ciência e a história de modo que uma justifique a outra fazendo com que os indivíduos tenham mais amparo para o entendimento dos fenômenos. Baseado nesta afirmativa da tendência pedagógica que se apresenta nos museus, o qual se apropria a desta tendência para nortear suas ações a seu público.

> O patrimônio intangível está ligado aos aspectos relativos à conservação dos processos e fenômenos, incluindo o cultural e o natural, e compreende todos os atos de criação, inclusive o da Ciência. Neste sentido, segundo Van-Präet (2002) a museologia contemporânea das ciências e das técnicas não pode fazer abstração da reflexão e das investigações sobre este patrimônio. Todo patrimônio é uma construção humana e, portanto, são do domínio do intangível. Essa perspectiva valoriza a ideia de que o objeto de museu e a exposição são construções sociais. (VALENTE, 2005. p. 55).

Diante do exposto acima citado, podemos entender que a principal finalidade dos museus de ciência é fazer com que os seus visitantes compreendam o contexto onde estão inseridos e a partir disso consigam conciliar diversos fatores tais como os históricos, os sociais, culturais e outros, que servirão de aporte a diversidade de elementos sociais.

Não podemos pensar a ciência deslocada da sociedade. Os museus e a ciência são também frutos oriundos das demandas sociais e por isso necessitam voltar-se para serem aplicados nas esferas sociais.

> No museu dedicado à ciência e à tecnologia, a perspectiva que se mantém como desafio, é a de evitar a elaboração de apresentações que levam à separação entre as disciplinas das ciências sociais e naturais, procurando, ao contrário, contemplar a ligação com as áreas da Filosofia da Ciência e da História da Ciência. Na Educação em Ciência, e face ao analfabetismo científico, esta aproximação é oportuna. A História, a Filosofia e a Sociologia da Ciência, no quadro de dificuldades de acesso ao entendimento da ciência, aproximam os interesses éticos, culturais e políticos dos indivíduos, tornam seus assuntos mais estimulantes, reflexivos e incrementam as capacidades do pensamento crítico. (VALENTE, 2005. p. 56).

Compreendemos aqui a interdisciplinaridade que os museus de ciências se propõem a ofertar nas suas exposições, onde usaremos o exemplo do Espaço Ciência o qual distribui diversas exposições em áreas voltadas para ciências específicas e facilmente podemos abordar características de outras ciências.

O uso da história nos museus de ciência além dos aspectos citados, também atenta que

para obter uma concepção teórica é necessário entender seu desenvolvimento histórico. Pois nada acontece isoladamente, sendo as causas e consequências de qualquer fenômeno interligadas por uma sucessão de fatores que possibilitam seu acontecimento.

O museu não é mais pensado como lugar que guarda coisas velhas, ele agora é visto como lugar de produção, conservação e divulgação de conhecimento e cultura. Ou seja, pensar o museu como ambiente dinamizador de memórias, que se tornou um ambiente de conhecimento, de aprendizagem, de inovação.

É o que nos leva a entender o texto da Constituição Federal brasileira, no ART. 23, inciso V - proporcionar os meios de acesso à cultura, à educação, à ciência, à tecnologia, à pesquisa e à inovação.

Nos museus e centros de ciências a experiência no processo de ciência se torna possível devido à experiência em si, quando do contato e manuseio dos objetos, e não no ensino de fatos ou princípios objetivos.

Contrário às experiências dos museus históricos ou afins, os quais possuem peças com valor histórico e por vezes até monetário considerável, não permitindo um manuseio por parte dos seus visitantes. E como forma de diversificar essa realidade, esses espaços museais acabam desenvolvendo outras formas de conciliar a prática com a teoria através das ações educativas, que acarretam em um momento de muito prazer e conhecimento para seu público.

Ao que tange aos museus e centros de ciências, o estético é de fato uma experiência de fruição, na qual muitas vezes, mantém o estudo como finalidade, e ainda proporciona um desfrute lúdico.

Compreendemos os museus com potencial de transformar e refletir o desenvolvimento da sociedade sob vários aspectos, dentre os mais comuns os sociais, culturais, econômicos políticos e assim por diante. No caso do museu de ciência, observamos um entrelaçamento entre arte, ciência e história capazes de transpor barreiras reais e imaginárias, quanto ao que se refere às limitações cognitivas.

Tais transformações contribuíram de modo muito significativo para as ações que são até hoje desenvolvidas nos museus de ciência, principalmente na concepção de que esse contato com os denominados museus são aceleradores tecnológicos, associados às exposições interativas, as quais têm por objetivo fazer com que o visitante participe de fato de uma experiência prática, que ao final lhe dará uma melhor compreensão dos fatos.

Entendendo que a interatividade é importante e seu uso nos museus de ciências, ajuda na explicação de coisas que, muitas vezes, parece que todos nós já sabemos. Dá-nos a noção de que as coisas que parecem naturais do nosso dia-a-dia, na verdade possui uma explicação e

significado para –existir‖ e possuem um contexto que as justificam.

Por exemplo, muitas pessoas acreditam que o sol gira em torno da Terra e não o oposto (MCMANUS, 2015) e que processos de aprendizagem como estes são possíveis,

> A partir de algumas pesquisas de avaliações envolvendo os cientistas, observaram-se limitações como, por exemplo, que o público em geral realmente precisa receber mais informações, mas, por outro lado, os cientistas também não sabiam tudo. Assim, evidenciou-se uma necessidade muito grande de aprender o processo de investigação científica – e não simplesmente incluir a interatividade como objetivo de se ensinar ciências, mas ir além. É importante entender a ciência como um todo e também as suas implicações sociais. Podemos falar sobre um museu formando um visitante cidadão e, a partir desse momento, o museu pode trazer a cidadania para aquela pessoa; ela teve acesso à sua história social, ao desenvolvimento tecnológico e suas aplicações e isso é uma forma de ir um pouco além dessa interatividade. Uma nova abordagem torna-se possível, através das discussões com grupos distintos de dentro dos próprios museus. (MCMANUS, 2015 p. 20).

Então podemos pensar nessas instituições como geradoras e replicadoras de conhecimento e informações necessárias à sociedade. Como o Mcmanus (2015) afirma mais acima, em outras palavras que, a interatividade e ações propostas pelos museus de ciências ofertam ao seu público visitante o contato com uma cidadania envolta na ciência e trazendo cada vez mais para perto das vivências humanas.

Independente de sua tipologia, o museu deve voltar-se para desenvolver atividades em seus programas, que faça a comunidade de um modo geral, compreender e valorizar a ciência que nele se encontra, a qual também deve ser utilizada para melhoria desta mesma comunidade. Estas Atividades se caracterizam como interdisciplinares e dinâmicas, compromissadas com o desenvolvimento social dos indivíduos.

Diante disso, podemos dizer que a educação é algo muito importante para os centros e museus de ciência, atrelada à interatividade. O que nos leva a considerar o museu como espaço não formal de ensino, por meio de seus estímulos.

Porém, a educação não pode tornar-se peça principal nesses espaços, tendo em vista que a permanência nos museus é reduzida em relação à da sala de aula. Porém, as visitas a tais recintos, são capazes de mudar as atitudes dos indivíduos a respeito da educação e da ciência.

> [...] os museus certamente podem estimular conexões entre os conteúdos vistos na escola e aqueles vistos no museu, favorecendo um maior entendimento de temas comuns [...]. O grande desafio dos museus é, todavia, apresentar esses conteúdos de uma maneira não escolarizada. (STUDART, 2009).

A partir dessa afirmativa a educação nos museus acontece de maneira diferenciada à educação escolar, e mesmo assim consegue beneficiar os processos de ensino. Devido às metodologias que desenvolvem para apresentar suas exposições. Por tratarem de conteúdos

científicos, conseguem adaptá-los em conteúdos mais “reais” e acessíveis aos mais variados níveis de público de maneira mais dinâmica e muitas outras vezes mais lúdicas de modo que na sala de aula, muitas vezes isso não se faz possível.

Os museus e centros de ciências podem desempenhar papel significativamente importante em questões sociais, culturais, dentre outras, devido à credibilidade que possuem perante a sociedade, e também porque propõem e debatem temas polêmicos que de acordo com sua abordagem leva o visitante a formar a própria opinião frente às questões discutidas. E o fato de que não são apenas as exposições dos museus e centros de ciências que serão primordiais a participação e opinião pública sobre ciência, mas sim as atividades que se organizam no entorno dessas exposições, e que estimulem a participação de seus visitantes por meio de conversas, seminários, oficinas, cursos e etc.

Em nível de conhecimento e mesmo não sendo o foco que queremos dá a esse trabalho, podemos associar o surgimento dos centros e museus de ciências, com a difusão das teorias construtivistas, que atrelavam o desenvolvimento do aprendizado com a interação entre indivíduo e objeto.

Realizamos um comparativo para mostrar as semelhanças e diferenças existentes entre os museus e os centros de ciências a fim de compreendermos as ações dessas instituições comprometidas com a divulgação científica.

Tabela 1. Comparativo das semelhanças e diferenças entre os museus e os centros de ciências. Fonte: CURRY, 2000, p. 9.

MUSEUS DE CIÊNCIAS	CENTROS DE CIÊNCIAS
Função social e educacional	*Função social e educacional*
Política de atuação	*Política de atuação*
Comprometimento com a socialização do conhecimento	*Comprometimento com a socialização do conhecimento*
Preserva e comunica	*Comunica*
Método de trabalho centrado no processo curatorial	*Método de trabalho centrado no processo de comunicação*
Aquisição de acervo/formação de coleções	*Fabricação de “acervo” de modelos*
Conservação preventiva e restauração	*Renovação, manutenção e reposição*
Comunicação dos temas pertinentes ao acervo por meio de exposição, monitoria e	*Comunicação de temas científicos ligados à política científica do centro por meio de*

outras estratégias	*exposição, monitoria e outras estratégias*
As atividades são orientadas pelo acervo e a exposição é a principal forma de comunicação	*As atividades são orientadas pela divulgação científica e nem sempre há uma ênfase sobre um meio específico*

Na tentativa de compreender como sucederam as políticas de incentivo e divulgação da ciência, as quais subsidiam e sustentam o desenvolvimento dessas instituições e compreendendo, a partir de Bragança Gil e Lourenço (1999), os centros e museus de ciências como afins, justamente por possuírem elementos similares e divergentes.

De acordo com a tabela acima, podemos elencar as características dos Museus de ciências possuindo as funções sociais e educacionais comprometidos com a socialização do conhecimento, ao passo que além de preservar também comunica os conhecimentos produzidos através das exposições, monitorias e outras ações, e ainda conserva de modo preventivo e restaura seus acervos e coleções. A exposição é sua principal forma de comunicação.

Os Centros de ciências também conforme a tabela, e semelhante aos museus de ciências têm as funções sociais e educacionais e se compromete com a socialização do conhecimento, mas que comunica os conhecimentos científicos através das suas exposições, monitoria e outras atividades. Fabricam, renovam, repõem e fazem manutenção de próprio acervo de acordo com os temas que pretende tratar. A divulgação científica é quem orienta as atividades nesses espaços de forma e meios diversos.

Observando nesse quadro as funções sociais tanto dos museus, quanto dos centros de ciências são as mesmas, assim como a divulgação e comunicação da ciência e a educação informal.

Divergindo no que se refere aos aspectos de acervo. Onde no museu de ciência esse acervo é adquirido para formar suas coleções e se fazem necessária preservação. Nos centros de ciências esse acervo é produzido e mesmo que formem as exposições, se baseiam em modelos que retratem os temas que desejem ser abordados, esse acervo também carece manutenção e está passível de reposição.

Os métodos nos museus de ciências se estabelecem por meio da comunicação entre o acervo e as exposições, e nos centros de ciências, há a comunicação, porém com a finalidade diferente dos museus, pois comunica não seu acervo, mas sim os temas científicos e com isso

montam suas exposições;

As atividades nos museus de ciência estão geralmente orientadas a partir do acervo e têm na exposição principal forma de comunicação. Enquanto os centros de ciências se utilizam da divulgação científica para nortear e propagar suas exposições.

Massabki (2011) traz a reflexão a respeito dos centros de ciências não serem considerados museus por não terem coleções e objetos históricos. Já Bragança Gil e Lourenço (1999) defendem a caracterização dos centros de ciências como museus, mas distinguem os que possuem coleções históricas daqueles compostos por modelos interativos. Diante disso percebemos que existem controvérsias entre esses termos, os quais por muitas vezes se ampliam para além dessas questões.

> Normalmente os centros e museus de ciências não possuem objetos históricos originais, ou não se fundamentam nesse tipo de objetos. Portanto, enquanto os museus tradicionais – e os museus de história natural - realizam pesquisas sobre os objetos de suas coleções, os centros de ciências e tecnologia costumam pesquisar temas como "preparação de exposições, avaliação de exposições e programas, perfil de visitação" e visitação, e programas educacionais e baseiam suas atividades em **modelos**, que, no caso dessas instituições" são os correspondentes materiais das coleções museológicas (MASSABKI, 2011, p. 73-74).

Por isso a expressão museus de ciência existe antes mesmo da de centros de ciência e por isso a aceitação ou alternância das nomenclaturas. Talvez porque os museus de ciência são mais abrangentes e os centros de ciência são nada mais que um tipo de museu de ciência.

Essas informações nos levam a entender as características de cada instituição e suas atribuições. Cada uma, a partir de suas realidades, desenvolvem estratégias para atender as suas demandas e atingir seus objetivos de comunicar a ciência ao maior número possível de indivíduos, bem como atingir o desenvolvimento nacional.

Para autores como Bragança Gil e Lourenço, os museus de ciência são assim definidos por serem possuidores de coleções de importância documental e histórica. Já os centros de ciência, não os possuem. Além dessas características, existem outras que os aproximam como afins e os distinguem em museus e centros de ciência, como vimos mais a cima.

Os s*cience centers* são espaços que provocam, atraem, seduzem e motivam o visitante a entrar em contato com alguns fundamentos da ciência e da tecnologia por meio de experimentos do tipo "faça você mesmo" (VALENTE, CAZELLI e ALVES, 2005).

No quesito das estratégias desenvolvidas podemos relacioná-las à interatividade

presente nesses espaços, as quais justificam o uso das coleções associadas a modelos educacionais e participativos, como sendo uma necessidade de contextualizar através da participação, demonstrações de conceitos e princípios científicos, os tornando manipuláveis. Abandonando a postura descritivo-classificatória das suas exposições, para uma postura explicativa na qual:

> Os modelos (científico, técnico ou tecnológico) desenvolveram-se livremente nessa mudança, deixando para trás (ou em segundo plano) o uso das coleções como suporte de comunicação em exposições. O uso de modelos também se expandiu, pela liberdade que permite à equipe dos museus de eleger um tema para uma exposição - pois pode partir de uma ideia e essa ideia não precisa estar conectada à coleção museológica - e por permitir uma grande flexibilidade às experimentações educacionais - como as pessoas aprendem ciência a partir de modelos criados para explicar (e ensinar) princípios e/ou fenômenos (CURY e BARRETO, 2000, p. 8).

Talvez pelas atribuições pertinentes aos museus de ciências, surgem os centros de ciências para explicar e dar mais sentido as abordagens de teorias e fenômenos de maneira mais acessível e prática.

Já a divulgação científica para Souza (2009), está voltada ao grande público e seu acesso às informações de caráter de ciência e tecnologia, como tentativa de democratizar o saber e a produção científica, tornando objeto musealizado os produtos científicos. A reprodução desses objetos museológicos corresponderia a construções simbólicas intencionais.

A divulgação científica nos museus e centros de ciências na visão de Chelini e Lopes (2008) está relacionada ao início de um diálogo entre ciência e sociedade. Primeiro por divulgar suas coleções ao público e segundo pela democratização do conhecimento proposto e construído através das exposições.

Tratando da divulgação científica nos museus Chelini e Lopes (2008) alegam que o papel do museu de ciências é divulgar conhecimento científico, dirigindo-o especialmente àqueles indivíduos cujo saber é escasso ou quem sabe inexistente. E que é obrigação dos pesquisadores destas instituições e dos professores divulgar o saber que vão adquirindo.

Para Valente, Cazelli e Alves (2005) a dimensão educacional recentemente somada à comunicação é inerente aos museus de ciência, favorecendo a comunicação através das exposições.

O Espaço Ciência se denomina como Museu de Ciência, porém com base nas informações do Art. 19, incisos de I ao VI da nossa Constituição Federal, o Espaço Ciência é descrito com características de um Centro de Ciências.

Enquadrá-lo no perfil de Centro de Ciências se justifica por estar focado na divulgação de conhecimento científico. As características de seu acervo também estão baseadas em

modelos científicos que servem para retratar teorias e fazer com que o visitante interaja de modo muito significativo, coordena ações direcionadas à curiosidade científica, ao propor exposições com experimentos e engenhos voltados à divulgação e o ensino de ciências.

Compreendendo as divergências em torno da nomenclatura não desmerecem as significações e/ou representações do Espaço Ciência como centro ou museu de ciência, nem tão pouco as atividades que são por esta instituição desenvolvida e suas contribuições de caráter científico e social a que se propõe perante a sociedade.

1.3. O estudo de história nos museus de ciências

Sabendo que o museu é uma instituição que se destina a ofertar diversas possibilidades educativas ou não, de lazer e outras à sociedade. E a partir do manual de João Amado (2017), podemos dizer que ciência é:

> A explicação através do estabelecimento empiricamente comprovado de relação de causalidade, ou, a interpretação dos factos humanos tomando como base o sentido que os sujeitos conferem às circunstâncias e aos atos que de algum modo vivenciam. (AMADO, 2011, p. 33).

Uma vez que segundo a explicação, interpretação e sentido referenciado é concebido como esforço racional e metódico de compreensão da realidade por parte dos indivíduos. Já a História,

> Fomenta a complementaridade das grandes orientações tradicionais do fazer- ciência: explicar [...] ou interpretar [...], assinala, ainda, o papel instrumental das teorias enquanto fontes (conceituais e metodológicas) de questionamento da realidade. É uma concepção adequada à compreensão científica dos fenômenos humanos caracterizáveis pela presença de determinismos externos e objetivos, e por toda uma esfera subjetiva onde impera o "sentido", a "interpretação" e a "decisão pessoal" que os sujeitos dão à vida e às circunstancias que a rodeiam (AMADO, 2011, p. 33).

No sentido de se complementarem a ciência História, por meio de suas fontes conceituais e analises e questionamentos de fatos dão aportes significativos à compreensão de circunstancias que carecem interpretação e assimilação na sociedade e por seus indivíduos.

Podemos elencar as reformas educacionais ocorridas principalmente durante o século XX se estendendo a realidade do século XXI refletido na escolarização como modo de melhorar e fortalecer a economia, aos modos do neoliberalismo, em conjunto com as políticas públicas que nortearam seus rumos, por meio dos diversos programas que atinjam diversos os níveis de ensino, aliados à interdisciplinaridade e aos denominados temas transversais que vão

para além da sala de aula, também como sugeridos pelo documento dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN‘s). A exemplo disso observamos as intervenções dos museus de ciência que desenvolvem papel importantíssimo nesse processo educacional, o qual estabelece um discurso significativo entre o ensino (de história) e a prática.

Os PCN‘s e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) propõem sobre objetivos relacionados ao ensino de história, e que de modo geral abrangem as áreas e os conteúdos que devem ser trabalhados com os educandos ao longo dos estágios educacionais, bem como a maneira de trabalhar esses conteúdos. Por exemplo, os PCN‘s, trazem os aspectos dos conhecimentos tidos por elementares como os fatos que marcam a história do país, passando pela construção do pensamento crítico, pela identificação do tempo e espaço até consciência ambiental e higiene, entre outros.

Para tanto, e como justificativa legal ao uso dos museus de ciência como espaço educativo, encontramos nos textos dos PCN‘s as diretrizes e discussões de temas que abrangem à disciplina de história e outras ciências humanas, por meio de conhecimentos considerados importantes para vida escolar e social dos alunos.

Justificando-se a partir dos processos históricos ocorridos no Brasil desde sua colonização até o tempo presente, bem como as influências oriundas de fatos mundiais. Os quais, visando atender as novas demandas sociais e científicas, se adaptavam e se reformularam possibilitando assim a interdisciplinaridade entre as ciências.

> O momento, hoje, porém, é o de se estruturar um currículo em que o estudo das ciências e o das humanidades sejam complementares e não excludentes. Busca-se, com isso, uma síntese entre humanismo, ciência e tecnologia, que implique a superação do paradigma positivista, referindo-se à ciência, à cultura e à história. Destituído de neutralidade diante da cultura, o discurso científico revela-se enquanto representação sobre o real, sem se confundir com ele. (PCN‘S DE HISTÓRIA – ENSINO MÉDIO, 2002, p. 7).

As novas demandas sociais direcionam as adaptações educacionais que conciliem a História facilmente com outras ciências e originem um currículo mais amplo e interdisciplinar, uma vez que podemos relacionar a Física com a História, a História com a Biologia, dentre outras tantas possibilidades que nos revelam que a História está em tudo, assim como a Matemática também está em tudo.

Essas medidas são importantes para amenizar os déficits que a educação escolar brasileira possui desde sempre, e também nesse ritmo de desenvolvimento histórico e científico. Os PCN‘s nos fazem atentar para importância de reconhecer e identificar o sentido

do ensino da História a partir dos textos de seus objetivos, visando melhor consolidação de suas influências e resultados como ciência, já em um contexto diferenciado do texto da LDB, no que diz respeito a esse reconhecimento da História como ciência. Temos:

> A presença das tecnologias na área de Ciências Humanas dá-se a partir do alargamento do entendimento da própria tecnologia, tanto como produto quanto como processo. Se, enquanto produto, as tecnologias apontam mais diretamente as Ciências da Natureza e a Matemática, enquanto processo, remetem ao uso e às reflexões que sobre elas fazem as três áreas de conhecimento. (PCN‘S – ENSINO MÉDIO, 2002, p. 9).

Observamos também que a história muitas vezes é descartada da ciência e tecnologia, como se fosse desprovida de qualquer conteúdo científico-prático, e isso é bem representado no quantitativo dos museus de ciência existentes no mundo, que destinam em seus ambientes, exposições ou até mesmo espaços voltados a História e seu reconhecimento como ciência.

Também podemos ter uma compreensão da tecnologia como fenômeno social o qual nos possibilita observar o desenvolvimento de processos tecnológicos diversos, amparados nos conhecimentos das Ciências Humanas. Que por sua vez, faz distinção das tecnologias das Ciências Humanas em sua especificidade ante as das Ciências da Natureza. Produzindo nas Ciências da Natureza tecnologias ‒duras|, ou seja, palpáveis, configuradas em ferramentas e instrumentos materiais. Já as Ciências Humanas, por sua vez, produzem o que é chamado de tecnologias ideais, isto é, ligadas ao pensamento e às ideias. O uso que as Ciências Humanas fazem das tecnologias originárias de outros campos de conhecimento, como exemplo, o recurso aos satélites e à fotografia aérea na cartografia, dentre outros (PCN, 2002).

Logo, não nos resta dúvidas que tanto se faz possível, quanto se experimenta na realidade concreta o atributo de sentido no uso das tecnologias na área das Ciências Humanas, perpassando o campo da abstração e encontrando-se na contextualização dos conhecimentos da área de História.

Na LDB os conteúdos que devem ser trabalhados durante as aulas de história, e ainda a indicação direta dos temas que deverão conter nos currículos do ensino da disciplina constando as atividades que serão desenvolvidas na escola e baseadas nesses recursos, visando justamente adaptar suas temáticas aos conteúdos de sala como modo de auxiliar o professor.

Em seu artigo 1º a LDB já apresenta que a educação abrange vários processos formativos e, portanto pode ser desenvolvida em diversos ambientes, dentre eles, os museus de ciências, os quais são locais que valorizam a experiência de aprendizado extraescolar,

capaz de vincular a educação escolar com outros aspectos da vida de seus visitantes, tais como as práticas sociais.

Os currículos a que se refere o caput devem abranger, obrigatoriamente, o estudo da língua portuguesa e da matemática, o conhecimento do mundo físico e natural e a realidade social e política, especialmente do Brasil. (LDB, 1996).

Porém, mesmo que esta lei e outros recursos validem as iniciativas de utilização da História como ciência, ainda mantém a antiga concepção de que a história e demais ciências humanas, não sejam de fato ciências que se apropriam das tecnologias. Conseguimos observar isso nos incisos de I a IV do art. 35-A, onde lê-se:

> I - linguagens e suas tecnologias;
> II - matemática e suas tecnologias;
> III - ciências da natureza e suas tecnologias;
> IV - ciências humanas e sociais aplicadas. (LDB, 1996).

Os acontecimentos trabalhados em forma de conteúdos dentro da sala de aula são constituídos dos mais variados tempos históricos, mas que apresentam necessidade de melhor compreensão e aprendizado por parte dos alunos, a partir do respeito de suas diferenças e semelhanças.

Tal conscientização histórica não deve ser vista como uma necessidade e obrigação apenas dos educandos, mas também dos educadores. Os quais por diversas vezes, devido à falta de conscientização acabam prejudicando o processo de aprendizagem dos seus alunos, com as múltiplas realidades das quais fazem parte esses alunos.

> Espera-se que o processo de ensino aprendizagem considere as capacidades dos sujeitos de: (I) compreender assuntos sociocientíficos, (II) formular visões próprias e pontos de vista sobre esses assuntos, (III) reconhecer as forças sociais, políticas e econômicas que influenciam as atividades científicas e tecnológicas, (IV) tomar decisões de forma responsável e informada (considerando componentes morais e éticos) e (v) atuar em sua realidade (MARANDINO, 2016, p 15).

Partindo desses pressupostos, fica claro que ao ensinar qualquer que seja a disciplina, os alunos devem ser capazes de identificar, analisar e compreender as informações contidas nos conteúdos que lhes são ensinados e assim poder relacionar as realidades e contextos necessários.

Entendemos que ao ensinar história nos museus de ciências os educandos consigam usufruir dos benefícios educativos que os museus oferecem e compreender as mensagens e intencionalidades propostas pela exposição para construir novos significados a partir dela (BITTENCOURT, 2011).

Com apoio de metodologias que visam considerar o contexto sociocultural das práticas científicas em um ambiente de educação não formal, como acontece nesses espaços, por serem locais que proporcionam o diálogo entre a ciência e a sociedade com suas exposições e ações educativas.

Por isso que se faz necessário explorar a possibilidade de uso dos Museus de Ciências como espaço educativo, pois segundo Bittencourt (2011), devemos atentar para o fato de compreender o potencial educativo dos museus em proporcionar práticas educativas significativas.

Influenciadas pelas transformações sociais, políticas e econômicas ocorridas durante o século XX passaram a exigir mudanças nas ações das escolas e no processo de ensino de modo a estender para além de seus muros, as responsabilidades pela educação na qual outrora saíram dos ambientes familiares e chegaram às escolas, e que por sua vez se ampliaram a outros espaços, como os museus, que na atualidade participam de forma mais ativa para formação e construção da socialização dos sujeitos.

No contexto dessas transformações observamos os planos e programas legislativos e as diretrizes governamentais voltados para o desenvolvimento de políticas e tecnologias educacionais que visam melhorias para a educação. Principalmente as transformações voltadas ao ensino de história que com o passar do tempo fora adquirindo cada vez mais o caráter social, como superação de um passado ainda presente de desvalorização da própria história como ciência detentora de conhecimentos gerais e superficiais.

Introduzindo como instrumento auxiliar ao ensino de história outras fontes de saber histórico, escolhemos os museus, no caso específico dos centros e museus de ciências, estimulando o conhecimento científico, bem como a experiência histórica e suas relações com as ações humanas e os fenômenos naturais.

Massabki (2011) entende a ciência presente nos museus de ciências - a partir das definições de Langlois, Seignobs - como sendo um conjunto de conhecimentos e investigações com suficiente grau de generalidade para resultar em convenções concordantes e relações objetivas baseadas em fatos comprováveis. Trazendo a ciência como um conjunto de informações obtidas a partir de fatos [...] enfim, uma atividade que relaciona fatos e hipóteses (BORGES; SILVA; DIAS, 2012).

E a distinção entre os conceitos de ciência e tecnologia pode ser entendida no primeiro termo como aprender ou alcançar conhecimento, e ainda o *“porquê”*; já o termo tecnologia como arte no sentido de habilidade ou ofício, o *“como”* (MASSABKI, P. 10).

> A ciência e a tecnologia tem a função importante na vida social, principalmente na atualidade, tendo em vista a superação da ciência como fonte de verdade absoluta que busca humanizar-se na cultura e história, e encontrando nos museus lugar favorável ao desenvolvimento das relações entre ciência, tecnologia e sociedade (MASSABKI, 2011, p. 11).

A formação do indivíduo, tanto nos seus aspectos básicos, quanto na sua formação científica, está cada vez menos restrita ao espaço escolar. Acompanhando essa realidade novos espaços foram criados a partir do surgimento de novas mídias que com o advento da internet, permitiram formas virtuais de divulgação e popularização da ciência para a sociedade.

Ganharam importância espaços complementares de formação do indivíduo, museus, centros de ciência, exposições, publicações e etc, porque contribuem efetivamente para a cultura científica, expandindo o conhecimento e sua importância no cotidiano da vida social moderna e na conservação do patrimônio histórico e cultural e para a construção da identidade cultural do povo.

Pensar que tipo de história pode-se ensinar em um museu de ciência, a partir das relações de como uma sociedade trata seu passado no presente é agregar instrumentos favoráveis ao ensino de mesma disciplina, com os experimentos e ações educativas encontradas e desenvolvidas em tais instituições, como é o caso do Espaço Ciência, os quais nos indicam os conteúdos de História que facilmente transita na sala de aula e no museu.

O museu de ciência exerce função de catalisador no processo de identificação dos sujeitos com a história, o qual além de traduzir os fenômenos, também os aproximará do seu público de modo a trazer-lhes uma compreensão dos acontecimentos passados. Os contatos com os experimentos dos museus de ciência atualizam os fenômenos em escalas diversas.

Os objetos dos museus são possuidores de significados e, portanto tornam-se relevantes para compreensão dos fatos históricos proporcionando além de entendimento, o conhecimento e consciência de várias sociedades. Objetos de nosso cotidiano (mas fora desse contexto e, portanto capazes de atrair a observação) ou é estranhos à vida corrente (capazes, por isso, de incorporar à minha as experiências alheias) (MENESES, 1994, p. 12).

Ou seja, nos acervos dos museus encontramos objetos que são detentores de significados e por isso contam a história sob diversas perspectivas, o que não ocorre nos supermercados e outros lugares que frequentamos em nosso dia-a-dia e não atentamos que podemos aprender algo.

Qualquer objeto pode funcionar como documento, mesmo que estes sejam criados para registrar informações, nos museus esses mesmos documentos também podem fornecer

informações próprias não só do seu uso, bem como de documento, por exemplo: Se, ao invés de usar uma caneta para escrever, lhe são colocadas questões sobre o que seus atributos informam relativamente à sua matéria prima e respectivo processamento à tecnologia e condições sociais de fabricação, forma, função, significação etc. (MENESES, 1994, p. 21).

Para tanto, essas classificações são definidas principalmente pelos historiadores, que geralmente atribuem significado e contextualizam os objetos conforme suas descobertas.

Ou seja, o Espaço Ciência, como museu de ciência que tem por principal objetivo a interatividade dos visitantes com suas exposições, nessa perspectiva de experiência com o tempo e os fatos históricos, pode ser considerado como um grande laboratório de história, o qual nos permitirá não só experimentar, mas também materializar a história.

Podemos observar de forma prática as possibilidades de abordar e ensinar história nos museus de ciência como uma alternativa para inserir e fazer com que o aluno se perceba como integrante de uma sociedade. Seja ela em escala global ou local. Visto que um discurso científico hegemônico tende a privilegiar a história na versão dos vencedores e deixando às margens os demais indivíduos. (AZEVEDO, 2004).

Os museus de ciência por estabelecerem um diálogo significativo com seus visitantes se voltam ao conhecimento científico de modo prático, experimental e os fazem participes do mesmo processo histórico.

Ensinar história em um museu ou centro de ciências torna possível tanto à transmissão e divulgação do conhecimento científico e ainda de forma mais flexível e dinâmica, tendo a interdisciplinaridade como base para que os visitantes desses recintos construam de forma consciente a compreensão desse universo de descobertas e fenômenos passados que os inserem num contexto macro. Auxiliados pelas representações que os experimentos encontrados nestes, ocasionam na tomada de consciência e pertencimento.

> Os museus são, frequentemente, lembrados como “locais”, “espaços culturais”, que cuidam da preservação da memória dos povos. Os museus constituem importantes espaços de aprendizagens, contribuindo significativamente para o conhecimentos, o respeito e a valorização do patrimônio sócio-histórico e cultural dos povos (FONSECA, 2003, p. 224).

Trazendo esse pensamento de modo geral e o transportando aos museus e centros de ciências, podemos considerar as evidências e os vestígios do passado carregados de historicidade e por isso mesmo são capazes de contribuir com o desenvolvimento do processo histórico, principalmente por causa da interatividade, do lúdico, do diálogo e outras atividades propostas aos visitantes, com intuito de formar a consciência histórica.

É importante levar em consideração as temáticas abordadas nas exposições dos museus e suas relações com os conteúdos estudados pelos alunos/visitantes. Uma vez que esses espaços e suas exposições ampliam os olhares dos visitantes os fazendo desenvolver diferentes visões e percepções de um mesmo fenômeno, os levam, em sua maioria a compreensão de diferentes aspectos.

Ao entendermos que o papel educativo dos museus de ciência consiste não em ensinar determinados conteúdos, mas em construir um diálogo entre conceitos científicos e as vivências do seu público, e com isso proporcionar a concepção de pertencimento a esses fenômenos e ao mundo da ciência e tecnologia a partir do uso de recursos como as narrativas, às histórias e emoções, ou seja, a "Cidadania Científica" para Yurij Castelfranchi é defendida como:

> A cidadania hoje é uma cidadania científica, ou seja, mesmo as pessoas com um nível muito baixo do que se chamava de "alfabetismo científico", consciente ou inconscientemente, se apropriam, no seu dia a dia, de uma série de informações de cunho científico e tecnológico que circulam em seu meio. Não apenas em relação ao uso de celular e computador, mas também quando as pessoas vão ao supermercado. Cada vez mais, elas começam a ler os rótulos do que compram... As pessoas circulam em um meio que é atravessado o tempo todo pela produção, apropriação e avaliação do conhecimento, o que as torna cidadão científicos e tecnológicos. (CASTELFRANCHI, 2016, p. 40).

Para reforçar essa ideia de cidadania científica é perceptível em Pedretti e Albe (2016) a interface existente entre ciência e sociedade, onde tais assuntos são propícios a desenvolver um tipo de cidadania que prioriza a compreensão e participação em discussão nessa área, de modo a causar um "empoderamento" nos indivíduos ao conseguirem além de relacionar, observar como refletem os princípios científicos, morais e outros, ou o mundo físico e social, em suas próprias vidas.

> Alfabetização científica implica nas capacidades de: analisar, sintetizar e avaliar informação; engajar em processos informados de tomada de decisão; direcionar perspectivas relacionadas à natureza da ciência, combinando ciência, ética e raciocínio moral (PEDRETTI e ALBE, 2016, p. 11).

Esse processo de alfabetização científica é uma realidade mundial e proporciona a cidadania científica, uma vez que oferta recursos aos indivíduos para tomarem conhecimento de fatos e acontecimentos os quais lhes mostrará um horizonte de descobertas que em sua maioria já fazem parte da realidade que esses indivíduos estão inseridos e não se dão conta de suas relações, ou das relações existentes do macro para o micro, ou vice-versa, na esperança de alcançarem mudanças sociais mais significativas.

Tendo em mente que o debate em educação científica deve se estabelecer não só por meio de conteúdos e disciplinas científicas, mas sim de projetos sociais as autoras defenderem uma educação sociocientífica.

Toda essa discussão em relação ao museu de ciência, ao ensino de História e os documentos que norteiam e validam essas práticas e teorias, verifica-se a necessidade de entender a ciência como ato cultural. Ela está atrelada a sua valorização como parte de uma produção humana necessitada não só de reconhecimento, mas também de incentivo desse patrimônio científico tecnológico brasileiro, por meio de políticas públicas que visem e garantam essas ações.

Mas falar disso nos faz retomar a proposta da cidadania científica, ou ainda da alfabetização científica, que proporciona um maior desenvolvimento social a partir do acesso a ciência, sua compreensão e aplicabilidade prática e cotidiana na vida dos indivíduos.

É por isso mesmo, que os museus, independentemente de suas tipologias, podem ser utilizados pelo professor de história com o mesmo sentido dado por Pacheco (2012) e Meneses (1994). Educar para a percepção da aventura humana no tempo por meio do contato com o objeto.

Contudo, isso depende de um planejamento prévio que possibilite a efetivação do aprendizado advindo com a visitação aos referidos espaços.

As propostas das exposições dos museus de ciência se baseiam em processos e práticas de caráter objetivo e/ou subjetivo, mediante experimentos que proporcionem aos indivíduos se transformarem e compreenderem as realidades históricas de seu entorno.

Ou seja, o ensino de história no museu de ciência norteia os indivíduos a buscarem suas liberdades, no sentido de perceber-se e reconhecer-se como ser social e agente transformador da própria vida, e consequentemente da história inseridos nos fenômenos naturais, num contexto relacionado às questões sociais e culturais.

Os museus de ciência contribuem para construção de um saber interdisciplinar, e na perspectiva do ensino de história, tais recintos ofertam uma compreensão de saberes teóricos e práticos, favorecendo transformações e melhorias para os indivíduos e para a sociedade.

1.4. O Espaço Ciência

O Espaço Ciência (E.C.) é caracterizado como um Museu Interativo de Ciência, que ocupa uma área de 120 mil m² no Parque Memorial Arcoverde. Esta área está circundada: por

autopistas, viadutos, áreas verdes, manguezais, equipamentos culturais, recreativos e comerciais, na ligação entre Recife e Olinda‖ (ESPAÇO CIÊNCIA, 2011).

Vinculado à atual Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado de Pernambuco, combina exposições montadas em ambientes fechados e centenas de experimentos interativos a céu aberto. Possui áreas destinadas às diversas ciências, dentre elas a área Terra que oferece experimentos voltados à ciência História.

> Na área Terra, é possível fazer uma viagem no tempo desde o Big Bang até os dias atuais – passando pelo homem das cavernas e pela era dos dinossauros. Estes são uma das grandes atrações do Espaço Ciência. [...] É também nessa área que fica o vulcão de 4 metros de altura que solta fumaça e faz barulho. E o simulador de terremoto que culmina em um "tsunami", respingando água em quem está por perto. (ESPAÇO CIÊNCIA, 2011).

A área do Espaço Ciência está carregada de experimentos interativos que trazem uma gama de possibilidades para desenvolvermos atividades educativas que tratem da história de forma muito dinâmica e lúdica, as quais também contribuem significativamente para um aprendizado mais eficaz com seus visitantes.

O Espaço Ciência inicia com o Pavilhão de Exposições. Esse é um prédio marcado por uma pirâmide no qual é possível conhecer e interagir com diversos experimentos que abordam os princípios de física, energia; tomar um susto com o raio causado por um milhão de volts; entender um pouco sobre os caminhos da luz enquanto observa efeitos de luz negra, lasers e fibras ópticas, no caracol de óptica. Observar o relevo e a hidrografia em uma atividade de topografia interativa;

Após esse pavilhão, o museu se divide em 2 grandes áreas: Trilha Ecológica e a Trilha das Descobertas.

> A Trilha Ecológica conduz o visitante a um passeio com passagem por uma casa de vegetação, um formigueiro gigante, o memorial Chico Science e o píer do manguezal. Aqui também podemos fazer um passeio de barco, movido à energia solar; e um observatório de aves. E a Trilha das Descobertas, que contém a área Água - cada atividade é um convite à reflexão sobre a importância deste líquido para a manutenção da vida na Terra. Os visitantes podem conferir diversos experimentos que utilizam a água como fonte d energia; a próxima área é a Movimento, na qual são explorados os fenômenos mecânicos e conceitos de energia por meio de vários experimentos interativos; Na área de percepção, os equipamentos e atividades interativas colocam os visitantes em contato com seus sentidos, para Observar o mundo e perceber aquilo que nos cerca a partir de nossos sentidos: essa é a base do conhecimento e da descoberta científica; e por fim a área Espaço, nesta área, encontram-se demonstrações de Astronomia e Ciência Espacial. Estão lá uma réplica do VLS (Veículo Lançador de Foguetes) lançado em Alcântara (MA) e um avião Xavante doado pelo Exército e estátua de Santos Dumont, Também há o relógio solar vertical; um modelo de Observatório Indígena e o Planetário. (Adaptado: ESPAÇO CIÊNCIA, 2019).

Frente a todo esse universo de descoberta, ofertado pelo Espaço Ciência encontramos a possibilidade de conversação entre o ensino de história e o museu, como propostas por suas diversas áreas temáticas, estabelecendo uma discussão da História a partir de objetos (BITTENCOURT, 2011).

O governador do estado de Pernambuco Joaquim Francisco de Freitas Cavalcanti, por meio do decreto Nº 17.312 de 10 de Fevereiro de 1994, Capítulo II, seção IV, subseção III, publicado no Diário Oficial, aprova o regulamento da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente (SECTMA). Nele consta a criação e organograma de funcionamento do Espaço Ciência por meio de cargos em comissão.

O Espaço Ciência tem a finalidade de promover o desenvolvimento de atividades de natureza científica e tecnológica e de proteção ao meio ambiente no Estado, o qual entrara em vigor na mesma data de sua publicação, 10 de Fevereiro de 1994.

> Art. 18 – [...] Trata da competência do Espaço Ciência em desenvolver programas de extensão na área das ciências e divulgar avanços científicos e aplicações diretas da ciência.
> Art. 19 - Trata da divisão de atividades científicas [...].
> Art. 20 - Divisão de Informática e Multimídia [...].
> Art. 21 - Divisão de Divulgação Científica [...].
> Cada artigo possui parágrafos com as descrições sumárias que os especificam. Adaptado (DIÁRIO OFICIAL DO ESTADO DE PERNAMBUCO, 1994, p. 07).

A criação do Espaço Ciência estava diretamente ligada a influências estrangeiras transpostas ao cenário nacional, conforme tratado nos tópicos anteriores, e todas as mudanças na sociedade e desenvolvimento que favoreceram a criação dessas instituições que divulgassem e promovessem as ciências.

Assim, no ano de 1985, é criado Ministério da Ciência e Tecnologia, durante o governo de José Sarney, com intuito de fortalecer a política que tratava das duas temáticas. Em 1994 surge o Espaço Ciência, compondo um programa da SECTMA, e caracterizado como Departamento de apoio à extensão científica, subdividido em 3 categorias, conforme a descrição do Capítulo II, Art. 3º, seção II, alínea c:

> Departamento de apoio à Extensão Científica – Espaço Ciência, compreendendo:
> 1 – Divisão de atividades Científicas;
> 2 – Divisão de Informática e Multimídia;
> 3 - Divisão de Divulgação Científica. (DIÁRIO OFICIAL DO ESTADO DE PERNAMBUCO, 1994, p. 05).

Tornando-se uma diretoria da SECTMA no ano de 1995, agora sob o governo de

Miguel Arraes e o secretário Sergio Rezende.

A princípio de sua criação o Espaço Ciência encontrava-se sediado em um casarão no bairro das Graças, em Recife. Conforme publicação do Diário Oficial em 01 de Junho de 1994. Mas em abril de 1996 o Espaço Ciência, passou a ocupar uma área privilegiada a céu aberto, a mesma que encontra-se ainda hoje.

Em 20 de outubro de 2005, é reinaugurado o Espaço Ciência, após passar por algumas reformas autorizadas pelo Iphan, pelo Ibama e pela Comissão do Sítio Histórico de Olinda, reformulações tanto de suas ações, quanto de seu prédio foram realizadas.

O seu espaço físico compreende um parque poliesportivo e cultural, com projeto do renomado artista plástico e paisagista Roberto Burle Marx. Onde a maior parte se encontra a céu aberto e divide-se em duas grandes áreas, uma sendo a Trilha da Descoberta, subdivida em água, movimento, percepção, terra e espaço; e a outra a Trilha Ecológica com um Manguezal de rara beleza e interesse científico. Com ambiente para contemplação, estudos e aprendizagens. Além de possuir a recepção, a robótica, o pavilhão de exposições, o prédio educacional, oferece anfiteatro, auditório, um planetário e salas de exposições. (ESPAÇO, 2011).

O Espaço Ciência, por promover a divulgação científica, oferece às comunidades do seu entorno, atividades relacionadas à inclusão social, através de projetos de inclusão digital, iniciação científica denominado CLICIDADÃO e GEPETO, também projetos ambientais como o Jardim da Ciência.

Dentre suas ações educativas encontra-se o Torneio Virtual de Ciência e a Ciência Jovem. Esta última já se estende a nível internacional, e possui finalidade de apresentar as produções de professores e alunos, no seu cotidiano e fomentar a cultura científica.

Também possui ações itinerantes, tais como a Caravana dos Notáveis Cientistas – encabeçada pela Assembleia Legislativa de Pernambuco, por meio da Lei 13.176/2006 como homenagem póstuma aos cientistas pernambucanos, e o Ciência Móvel, um projeto itinerante do Espaço Ciência que tem como objetivo popularizar a ciência, principalmente nos municípios do interior do Estado de Pernambuco e estados vizinhos (ESPAÇO, 2011). Não podemos esquecer-nos de suas visitas diárias, compostas por um vasto público de estudantes, professores, profissionais diversos, familiares e públicos em geral.

O Espaço Ciência realiza um importante trabalho de divulgação científica há pouco mais de 20 anos, e que possui, conforme mencionado, um vasto espaço físico. Portanto, além da popularização da ciência, podemos considerar como objetivos do Espaço Ciência, a interatividade, a interdisciplinaridade e a divulgação científica, por meio de um acervo de

experimentos, os quais criam condições para a fruição e concretização desses objetivos.

O trabalho de divulgação científica pode ser entendido como a transposição de uma linguagem especializada para um não especializada, com intuito de tornar acessíveis seus temas ao maior número possível de indivíduos, nesse caso, visitantes.

De acordo com José Reis (2000) as funções de divulgação científica se relacionam com ensinar e fomentar o ensino, de uma maneira não formal e prática. Mas que apesar de possuir um discurso próprio influencia esse público, ao passo que leva em consideração o conhecimento prévio desse mesmo público.

Massabki (2011) opina que o museu é uma exigência democrática e um excelente centro no qual podemos desenvolver a identificação coletiva. Até mesmo porque, esses visitantes não são compostos apenas por estudantes, mas também por profissionais e outras esferas da sociedade, por isso o Espaço Ciência como museu de ciência propõe a ofertar-se como lugar de descoberta, de comunicação, reflexão dentre outros. Dialogando seus experimentos com conteúdos que foram abordados em sala de aula, como uma espécie de simbiose do conhecimento.

Com isso é perceptível que o Espaço Ciência além de divulgar a ciência, se utiliza do debate e da participação do seu público, através de uma abordagem com viés social, cultural, factual, conceitual e interpretativo, nos dando a entender que suas ações museológicas são frutos dessa interação entre o indivíduo e a ciência.

Em 2017 recebeu 118.665 visitantes, 11.599 a mais que no ano anterior. Com os números da Ação Itinerante e do Observatório Astronômico do Alto da Sé, foram mais de 250 mil atendimentos no ano passado conforme mostra seu relatório anual do ano de 2017. (ESPAÇO, 2018).

Os museus de ciência, assim como os demais museus, em seus acervos buscam aproximar seu público ao contexto exposto nos seus objetos. Logo, o discurso museológico dos museus de ciência reaproxima os indivíduos, por meio de experimentos que remetam aos feitos e fenômenos que repercutem diretamente em sua vida cotidiana, e dão a oportunidade de praticá-los.

1.5. Museu como texto

O desenvolvimento do pensamento científico se deu pela investigação das relações internas dos fenômenos (causas e efeitos) em diferentes áreas do conhecimento, mas que esse desenvolvimento científico também pode ser percebido em sua historicidade.

A partir do mundo externo, os processos sociais, históricos e culturais são internalizando no mundo interior pelos sujeitos os quais vão associando às emoções e transformando em conhecimento que será muitas vezes transmitido por meio da fala que para Cabral (2006), a fala é o espaço da troca.

Para Cabral (2006), o museu é:

> Um meio, um sistema de comunicação. Ele é, portanto, uma linguagem, cujas palavras são os objetos museológicos, normalmente acompanhados de outras palavras, textos, fotos, gráficos, (experimentos) e etc. A partir dessa múltipla variedade de palavras se organiza uma exposição, constrói-se um discurso – um discurso museológico (CABRAL, 2006).

Considerando o museu como meio de comunicação e suas exposições com intenção de transmitir informações ao visitante a partir da clareza dos códigos usados para com isso facilitar a compreensão desse público.

Na ação educativa em museus, a narrativa auxilia e conecta as experiências por meio de relatos, de registros, de histórias, de memórias... Incorporando esses elementos à vida e experiências dos alunos. Dando as palavras e objeto os significados e sentidos que possibilitem a leitura do mundo.

Para Francisco Ramos (2004) a interdisciplinaridade existente nos museus, de um modo geral, se estabelece com a educação, a história e etc. O que também ocorre no Espaço Ciência, interdisciplinar por excelência, nos dando a possibilidade de abordar e ensinar História em áreas destinadas à Física, a Química e a outras ciências humanas, exatas ou da natureza.

> Museu é o lugar onde se expõem objetos, e isso compõe processos comunicativos que necessariamente se constituem na seleção das peças que devem ir para o acervo e no modo de ordenar as exposições [...] não há museus inocentes. Qualquer exposição tem autores que trabalham a partir de certos pressupostos, explicitados ou não (RAMOS, 2004, p. 14-15).

Por isso os museus têm implicitamente o objetivo de convencer, persuadir seu(s) ponto(s) de vista aos visitantes com seus discursos e intencionalidades. Descaracterizando as práticas de outrora, onde os museus eram espaços necrófilos e agora viventes, por não mais serem usados para contemplar os objetos expostos, mas adquirindo lugar de debate, de troca de informações e construção de saberes e desenvolvimento crítico.

As exposições dos museus são possuidoras de um discurso, ou um texto discursivo e observacional em suas peças (exposições) destinadas a passar uma mensagem ao seu público.

Meneses (1994) alega que estas exposições são formuladas para comunicar os significados não só das suas peças, como também os interesses de quem as pensou. Tendo em vista que os museus não são neutros ou imparciais, mas instituições que transmite através de suas exposições, intenções. Tornando nesses casos, a leitura como expressão do discurso contextualizado no qual ao mesmo tempo em que o produz, também o utiliza.

Sob esses pontos de vistas, as leituras realizadas nos museus de ciências servem como filtros de fenômenos e acontecimentos selecionados como importantes e justificadores sociais.

Trazendo para a perspectiva das ideias de Abud (2010) elucidamos que no museu de história, imagens e objetos são organizados para "evocar" o invisível, algo que não está presente (o passado) e por tanto possuidor de um discurso intencionado que levará seu público visitante a fazer essa viagem no tempo, por meio dos questionamentos, observações e interações com seus experimentos.

No Espaço Ciência os visitantes são convidados a fazer uma viagem no tempo na área dedicada à História. A partir de dispositivos que simulam vestígios da pré- história se compõe uma narrativa que os fazem observar, pensar, descobrir, questionar e até mesmo criar novas narrativas sobre a pré-história.

Com finalidade de uma reconstrução interpretativa da realidade advinda das possíveis leituras dos experimentos existentes nesse museu a partir de uma concepção de que podemos compreender a ação realizada ou sofrida por alguém quando nos colocamos ao menos em pensamento, em situação similar. Daí o discurso e prática de caráter experimental nesses espaços, na tentativa de fazer com que o visitante vivencie fenômenos que lhes façam compreender melhor os fatos históricos.

Atualmente, os museus de ciência exercem funções de centros de comunicação intelectual mais atrativo ao possibilitar ao visitante interagir com as peças de seus acervos, as quais lhes dará uma melhor compreensão dos fatos e fenômenos históricos, associados às ações educativas mais precisas e significativas.

A experiência é fundamental para o conhecimento,

> Quando a compreensão se torna explícita como interpretação, como linguagem, entra em ação um outro facto extrasubjetivo, pois "a linguagem já esconde, em si mesma, um modelo elaborado de ideação, uma maneira de ser moldada" (Heidegger, 1947).[1] Para Heidegger a linguagem é "a casa do ser" e tudo o que pode ser compreendido é "linguagem" (AMADO, 2017, p. 80).

Nesse sentido, os hábitos linguísticos, a cultura e as realidades históricas estabelecem

[1] In: AMADO, João. Manual de investigação qualitativa em educação. 3ª edição. Imprensa da Universidade de Coimbra, Junho 2017.

uma relação entre o explicar e o compreender. Logo, a leitura feita nos museus de ciência acarreta na identificação, a compreensão e a explicação dos sentidos atribuídos pelos sujeitos às suas ações. A linguagem é objeto histórico. É uma forma de lidar com o mundo.

Os discursos realizados no campo das ciências exatas, grosso modo, analisam os métodos de experimentação e as amostras significativas que justificam os "fenômenos". No campo da História se estabelecem a análise da realidade social. Ou seja, esses discursos nos museus de ciência, históricos, ou afins retratam em seus objetos os aspectos que se encaixam nos objetivos com intenções pré-estabelecidas elencando temáticas.

Então a leitura não é apenas uma operação abstrata de intelecção e nos museus isso se torna prática. Uma vez que no passado e ainda hoje, ocorre de diferentes maneiras (seus modos de leitura), finda na reflexão dos contextos e influências culturais tanto nas formas de escrever (exposições), quanto nas formas de ler (contato com exposições).

No contexto dos museus de ciência, as leituras dos conhecimentos de História são imprescindíveis à construção da identidade coletiva, conciliando com seus experimentos/exposição proporcionando ligação com o passado dos grupos sociais compartilhando na memória socialmente construída.

Compreendo assim o desenvolvimento das sociedades e indivíduos interligados com o passado, o presente e o futuro. Ou ainda o tempo tríbio, que para Freyre (1985) se caracteriza com tudo simultaneamente agora, ou seja, tudo é passado, presente e futuro agora. Em um sentido de vai e volta, por estar sempre latente.

Tendo em vista que os objetos nos museus e os fenômenos podem ser os mesmos, o que mudará será a apropriação que se fará deles por meio da leitura e mediação, na qual o museu lhes afirmará a importância. Podemos pensar a exposição museológica como um texto escrito em objetos que pode ser lido e interpretado de diferentes formas.

> [...] A exploração didática de uma exposição museológica, devemos pensá-la como um texto escrito com objetos. E considerar que este texto pode ser lido e interpretado de diferentes formas, com diferentes ênfases (PACHECO, 2012, p. 70).

Por isso, as leituras nos museus não estão inscritas em texto, mas se estabelecem a partir da ação do leitor, o qual lhe dará significado. Logo, o texto só se torna texto na sua relação com a exterioridade do leitor bem como dos artifícios por ele utilizados. De modo a estabelecer o encontro entre o "mundo do texto" e o "mundo do leitor" fazendo isso por razões históricas, sociais, culturais dentre outras, as quais atualizam os significados nos textos e se encontram com a leitura.

Compreendendo que historicizar nossas relações com a leitura é uma forma de nos desembaraçarmos daquilo que a história pode nos impor como pressuposto inconsciente, é o que os museus nos proporcionam como forma de leitura, quando muitas vezes somos propensos a interpretar aquilo que é observado por diversas ópticas. Tudo isso nos leva a observar que os museus trazem em si as formas simbólicas que categorizam e constroem os processos de mundo como representação, por meio de suas exposições.

Partindo disso, podemos conceber o museu como lugar propício a fazermos uma leitura de seu acervo, pois conforme afirma Bourdieu (1989) a leitura pode ser compreendida como a substituição de toda série de palavras que designa toda espécie de consumo cultural. Percebendo o museu como produtor de representações sociais que falam do outro.

Os textos transmitem informações sobre seu modo de usar. Compreendendo que a maneira de ler o texto permite saber o que se deseja que o leitor faça. Assim os museus são carregados de intenções por parte de quem pensou as suas peças e acervos de maneira a sugerir-lhe a construção do conhecimento, fazendo isso por meio da fragmentação ou divisão dos temas em exposições, além de outras características que terão funções para alcançar tal objetivo.

No entanto, para a História cultural nunca é a história geral, mas a representação de um fato, visto que deve preservar e observar o contexto da criação do discurso, com intuito de convidar o público a realizar uma ação, no caso dos museus, o conhecimento de fatos ocorridos são abstratos e distantes da realidade de muitos, justamente por causa dos discursos utilizados para exemplificá-los. Pois na visão de Chartier (2001), a História cultural seria as representações, as práticas e as apropriações da história das sociedades, uma vez que tudo o que é social é também cultural.

Logo, nos museus, as formas de leitura que os visitantes podem exercer, no intuito de construir os sentidos de conhecimento a partir do que lhe está exposto se dão pelo contato ou manuseio com as peças desses mesmos museus. Daí a compreensão do texto dotado de sentido, e nesses museus a leitura é também uma prática cultural.

O efeito dos significados das leituras nos museus não depende apenas dos atributos materiais (textos/peças), essas formas servem para modificar e ser modificado pelas leituras, ou seja, os textos, intenções das exposições, mudam de acordo com suas versões, ao passo que são atualizadas a partir dos interesses dos envolvidos em sua “publicação”. Tendo em vista que para Gilberto Freyre (1985), os objetos nestes espaços podem ser os mesmos, o que mudará será a apropriação que se fará deles por meio da leitura e mediação, na qual o museu

lhes afirmará a importância.

Fazendo-se não só necessário, mas também importante entender as práticas, intenções e significados dos métodos de leituras, como forma de atentar à sociologia dos leitores ou visitantes dos museus e seus contextos, os quais influenciam de certa forma e também são influenciados no processo de produção dos textos/exposições, denominado por Certeau (1996) como estratégias de leituras para atingir os objetivos desses textos.

Uma vez que tais estratégias são impostas por grupos detentores do poder e que se utilizam dos meios para legitimar seus discursos, aqui caracterizados pelos museus, e que as mesmas estratégias pretendem ser superadas pelas táticas, vistas como adaptações das estratégias impostas aos grupos dominados.

Pensar o museu de ciência e o ensino de história, através do uso de estratégias que favoreçam uma melhor compreensão dos fatos históricos, bem como o aprendizado mais significativo, nos remete a necessidade da atual sociedade, na qual consiste a formação ou alfabetização de um modelo de cidadania científica. Yurij Castelfranchi (2016) desenvolve sob a ideia de fazer com que os indivíduos se apropriem em seu dia – a - dia de informações de cunho científico e tecnológico que circulam em seu meio.

Conforme Pacheco (2012), podemos ainda falar de uma alfabetização humanística do sujeito como processo de apropriação dos signos, dos conceitos e das estruturas de pensamentos utilizadas pelas ciências humanas para interpretar as relações sociais. Neste caso, no ensino de história como ciência, que de forma resumida trata dos feitos e ações humanas em seus meios.

Nestes autores levantamos as informações e conceitos necessários à compreensão do nosso objeto de pesquisa como modo de elucidar e justificar as possibilidades de ensinar história no museu de ciência, fazendo uso dos recursos preexistentes tanto no museu, quanto os utilizados para a História. Entendendo o museu como um texto chega-se a necessidade de promover o desenvolvimento das habilidades necessárias a sua leitura e interpretação. Tal procedimento de leitura e interpretação dos museus pode, por sua vez, ser entendida como o processo de alfabetização científica ou alfabetização humanística.

CAPÍTULO 2: ENSINO DE HISTÓRIA EM MUSEUS

2.1. Currículo do Ensino de História

Analisando os processos evolutivos que a disciplina de História passou no Brasil, na tentativa de se aperfeiçoar e progredir com os avanços exigidos pela sociedade ao longo do processo de modernização.

> O primeiro momento teve início na primeira metade do século XIX, com a introdução da área no currículo escolar. Após a Independência, com a preocupação de criar uma "genealogia da nação", elaborou-se uma "história nacional", baseada em uma matriz europeia e a partir de pressupostos eurocêntricos (PCN'S, 1998, p.19).

Aqui observamos a influência francesa, mostrando a história como disciplina escolar que tratava da Europa ocidental como a verdadeira história da civilização e aos poucos ocasionando outras mudanças na estrutura da disciplina escolar.

Desde a chegada dos europeus no Brasil o ensino passou por diversas modificações até chegar ao sistema que temos hoje através da consolidação democrática, sistema esse que vem sendo discutido para se obter uma melhoria nas questões que abrangem seus desafios, limites, desenvolvimento e aplicabilidade em sala de aula.

Fonseca (2006) diz que a disciplina de história melhor se estrutura a partir do século XVIII, a ponto de reelaborar suas teorias e fundamentos para que se estabelecesse de forma mais significativa no hall das ciências humanas, nesse mesmo contexto a história como disciplina escolar abandona a história sagrada e se rende a história profana inspirada pelo Iluminismo. No século XIX, surge o Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro (IHGB), com a missão de elaborar uma história nacional e introduzi-la na sociedade através do ensino de História nas escolas. De acordo com essa mesma autora, a criação do Colégio Pedro II, no ano de 1837 e consolidado em 1838, instituiu seus programas escolares em 8 (oito) séries e divide os conteúdos de História em: Sagrada, Antiga, Idade Média, Moderna, Contemporânea e do Brasil.

O ensino de História passou por diversos processos constituídos por fases, vindo a ser modificados sempre que necessário, mas que pode ser observado como uma óptica para buscarmos compreender através de suas práticas, os reflexos sociais, políticos, econômicos, científicos e etc, que estavam inseridos nos seus conteúdos.

No que diz respeito à relação desse ensino de história, após os anos 1930 propagava a diversidade de raças que se encontrava no Brasil e agora ensinava nas escolas a contribuição dos povos e raças dos quais somos descendentes, mesmo que de forma superficial, tinha por objetivo amenizar os preconceitos raciais existentes desde outrora.

Podemos perceber que ao longo da história, no Brasil o ensino se baseia nos postulados positivistas e tem por finalidade amenizar os atrasos sociais deixados pelas condições existentes no país, daí então o ensino se voltou às resoluções dos problemas de forma mais prática, e mesmo assim, ainda se pode observar os progressos das ciências humanas que se baseavam nos moldes europeus para se encaixar a realidade brasileira e assim criar sua própria educação de forma mais direcionada.

Transcorrendo o tempo e trazendo para o contexto mais contemporâneo, o ensino de História passa a ser praticado nos museus e em outros recintos que favoreçam um ensino mais dinâmico e lúdico. Visto que os desafios que se apresentam à História e ao seu ensino também podem ser transformados em aliados, como a televisão e a internet, com a propagação de tantas informações que podem ser analisadas e passíveis de virarem conhecimento.

O Brasil tenta acompanhar o ritmo e o progresso de outras nações do mundo. Voltando seu pensamento ao ser homem como elemento social e passou a buscar não só compreendê-lo, mas também a formá-lo, principalmente cidadão. Logo, o ensino não poderia ficar de fora e era justamente os meios pelos quais isso se tornaria possível, mudando de foco a partir do período militar no país, que passa a enfatizar as ciências exatas, escanteando as humanas, visando atender as demandas econômicas capitalistas, que desenvolveu as indústrias, para se obter não mais cidadãos, mas sim trabalhadores.

Podemos dizer que a História do Brasil focava na formação do Estado Nacional Brasileiro, tendo como consequência as ações dos governantes os quais a república se apropria de alguns mitos para legitimá-los, ou seja, durante esse processo o ensino de história no Brasil servirá como instrumento patriótico.

> Após a criação do Ministério da Educação, o sistema escolar foi organizando-se de maneira mais centralizada e os conteúdos escolares passaram a obedecer às normas mais rígidas e gerais. Duas características identificaram o ensino de História nas escolas primárias a partir de então: a sedimentação do culto aos heróis da Pátria, consolidando Tiradentes como "o herói nacional" e os festejos também nacionais do 7 de Setembro; a obrigatoriedade, como fruto dessa política educacional da História do Brasil [...] (BITTENCOURT, 2011, p. 66 - 67).

Conseguimos entender que o Ministério da Educação (MEC) foi criado como órgão de normatização para a educação no Brasil e que suas ações se voltaram à regulamentar os

ditames escolares, tanto nos conteúdos quanto nas práticas em sala de aula. Onde aos conteúdos foram acrescidas temáticas que exaltassem os indivíduos que constituiriam o hall dos heróis nacionais.

Durante o período militar os objetivos educacionais voltados ao ensino de História não foram executados de modo a serem atingidos, uma vez que as intenções no momento estavam direcionadas como já mencionado anteriormente, a atender as demandas econômicas logo, podemos dizer que durante tal período sentir-se sujeito histórico significava estar apto a exercer alguma atividade (principalmente prática) que os qualificaria ao mercado de trabalho. Então a história sai desse quadro e quem ganha destaque são as disciplinas tidas como exatas.

Os objetivos políticos e ideológicos implantados pelo golpe de 1964, molda sob inúmeras reformas o sistema de ensino para atender seus propósitos, esses objetivos visavam direcionar a sociedade aos seus moldes, através das práticas pedagógicas que retratam e identificam os objetivos dos governos militares, os quais priorizavam nas disciplinas o aprendizado prático para atender as demandas exigidas pelo sistema capitalista de economia e ainda a inserção dos indivíduos no mercado de trabalho.

Ao que cabe a disciplina de história, os conteúdos de moral e cívica, durante o período militar estavam em destaque e instruíam os alunos a seguirem normas, para se tornarem cidadãos da pátria. Porém, nesse mesmo contexto, observamos que a História e a Geografia vão se fundir para darem origem à nova disciplina denominada de Estudos Sociais, a qual tem por objetivo principal ajustar os alunos aos propósitos de cidadão "consciente" das necessidades do referido contexto, o qual não é visto como agente social, mas um controlado pelo sistema.

Logo, percebemos que através das reformas, no período, servia para alinhar os indivíduos, bem como os alunos para executarem as demandas do governo, os quais implantam técnicas e práticas que os afastou de "pensar" sua condição para não questioná-la e apenas fazer o que lhes mandavam, eliminando assim as mentes subversivas da sociedade e introduzindo "seus" cidadãos.

A partir da leitura e analise do artigo de Osvaldo M. Cerezer (2009) podemos resumir através das práticas não só dos professores, mas dos próprios governantes que tais objetivos constituíam-se por três aspectos, os quais enquadravam os agentes sociais nos lugares que os governantes os queriam, uma vez que aos estudantes cabia estudar, aos trabalhadores, trabalhar e aos professores, ensinar. (CEREZER, 2009).

Para o período, fazer os alunos e cidadãos pensarem sobre questões políticas e sociais, ou até mesmo sobre suas condições, representava uma ameaça ao sistema vigente, por isso o

ensino mecanicista caracterizou tal momento da história brasileira, não só por desejar atender as demandas da economia internacional, mas também por fazê-los reproduzir o que lhes eram oferecidos, por isso essa prática pedagógica, direcionava os alunos a produzir e não a questionar ou pensar, os afastando da situação que se encontravam, os incapacitando de transformar a sociedade, e serem apenas reprodutores.

Todos os déficits que já vinham e continuará a crescer cada vez mais, durante o período militar, impulsionou em discussões que visavam retomar o ensino de História no Brasil, mesmo que de forma precária, mas já podemos ver isso como um avanço, uma vez que tal disciplina volta a ser ensinada nas salas de aula.

De acordo com Bittencourt (2013) a proposição da LDB e dos PCNs produz um novo momento na história da educação brasileira.

> O momento atual tem propiciado a introdução de algumas reflexões sobre a necessidade urgente do oficio do historiador e do professor de História no sentido de evitar a amnésia da sociedade atual marcadas por incertezas e perspectivas indefinidas. (BITTENCOURT, 2013, p. 14).

Com a nova demanda, os professores buscaram amenizar o atraso decorrente do antigo período militar e suas práticas e ideologias. E agora estes passaram a fazer parte da constituição e formulação dos conteúdos. Visando atender e inserir os conteúdos considerados importantes para a formação dos alunos. Uma vez que, durante determinado tempo o ensino de história foi prejudicado. Atualmente o perigo ainda não está afastado da realidade do nosso ensino, visto que as incertezas se fazem presentes em muitos aspectos que voltam a ameaçar sua prática.

Como afirma Bittencourt (2013) o ensino de história deve ter seus objetivos voltados à formação de indivíduos críticos e compreendendo a sua realidade social. E através do estudo dos acontecimentos do passado os alunos possam entender o tempo presente, se percebendo como agentes sociais e capazes de transformar a própria realidade.

O currículo da disciplina história, assim como as demais, além de constituírem seus programas serve para influenciar e direcionar as práticas dos professores na construção da cidadania por parte dos alunos, uma vez que encontramos em seu corpo, os conteúdos que são trabalhados com os educandos, porém o que vem sendo discutido é justamente a eficácia de se trabalhar tais conteúdos, qual sua utilidade na vida destes e ainda o que de fato pode se relacionar com as suas experiências vividas.

E mesmo que os currículos publiquem a ideia de se formar cidadãos, podemos, com as múltiplas realidades, perceber que estas estão distantes de serem atingidas, uma vez que,

como afirma Abud (2003), esses textos são pensados para uma escola ideal, fato que foge a realidade do que se tem no Brasil.

> Os textos oficiais são produzidos considerando-se uma escola ideal, como situação de trabalho e como local de recursos humanos. Eles não relativizam a realidade e trabalham com a ausência de rupturas e resistências. As dificuldades e obstáculos presentes no cotidiano das escolas estão ausentes dos textos. Os currículos e programas das escolas públicas, sob qualquer forma que se apresentem (guias, propostas ou parâmetros), são produzidos por órgãos oficiais, que os deixam marcados com suas tintas, por mais que os documentos pretendam representar o conjunto dos professores e os "interesses dos alunos" (ABUD, 2003, p. 29).

Aqui, a crítica se faz devido ao fato de que mesmo que esses mecanismos sirvam para produção do conhecimento, esses mesmos currículos também influenciam fortemente na formação e no conceito de História, os quais estão embalados pelos discursos dominantes, e são aplicados de maneira como se construirá a consciência coletiva, uma vez que se esses meios são construídos pelos órgãos oficiais, porque suas ideias moldam a forma de ensinar e aprender dos sujeitos escolares.

Podemos dizer que diante dos expostos fatos, a proposta desse modelo de educação e ensino estava voltada a ser centralizadora tanto nos conteúdos, quanto nas práticas pedagógicas utilizadas em sala, mas que a partir dos anos 1990, com a promulgação da nova constituição de 1988 vê-se outras reformas acontecendo na sociedade e a matéria de Estudos Sociais, vai aos poucos saindo de cena em algumas séries, sendo retomada as disciplinas de História e Geografia. Manter a disciplina de Estudos Sociais era um mecanismo de fazer com que os alunos não refletissem sob suas condições sociais e continuassem a ser mantidos na centralização e manipulação dos discursos de dominação.

Mas com a separação das disciplinas (História e Geografia), após o fim do regime militar, podemos observar uma redefinição dos objetivos e práticas do ensino de história, o qual deveria se voltar a formar cidadãos críticos e conscientes de sua realidade social, além de modificador dessa mesma realidade. Por isso a necessidade de se conhecer e ensinar história, para que uma vez aprendida, os educandos fossem capazes de participar e atuar nos processos de democracia do país de acordo com suas necessidades. Podendo ser tal prática considerada como uma expressão de cidadania, por fazer os cidadãos participarem e serem conhecedores de seus direitos.

Com a nova constituição, denominada "Constituição Cidadã" de 1988, o Estado se volta um pouco mais a educação e cria recursos que visam melhorar sua qualidade, oferecendo um sistema de ensino que garanta o desenvolvimento da cidadania de sua população, através de mecanismos que os financiam, os quais devem atender as novas

propostas estabelecidas no seu texto. Vale ressaltar que esta não é a única constituição que trata de oferecer recursos e estabelecer deveres ao Estado para/com a educação, outras anteriores também fizeram isso, porém essa, mesmo que de forma não tão satisfatória, pode ser considerada a que mais teve avanços nos seus objetivos propostos.

A proposta já foi lançada e está em execução, mas os desafios são muitos para que se concretize, os quais por muitas vezes fazem muitos, tanto professores, quanto alunos, ficarem pelo caminho, pois, os embates são provocados por diversas esferas políticas e sociais, onde a falta de investimentos e recursos marcam a maioria dos empecilhos.

Atualmente a defasagem no sistema educacional de várias nações em todo o mundo, se apresenta como uma realidade frequente, que apesar das tentativas de melhoria ainda permanecem. A UNESCO apresenta um relatório que oferece uma interdisciplinaridade que visa amenizar esse problema no século XXI. Composto por quatro pilares são eles: *Aprender a conhecer, Aprender a fazer, Aprender a viver e Aprender a ser,*

> Aprender a conhecer, caracterizado pela aprendizagem dos métodos que auxiliam na distinção do real e do ilusório. Ou seja, a síntese de uma educação que prepara o indivíduo e a sociedade para os seus desafios futuros; Aprender a fazer está relacionado à escolha de uma profissão, bem como dos conhecimentos que lhes são atribuídos e necessários a sua prática, ou seja, este ponto trata de uma especialização para exercer determinada profissão; Aprender a viver significa conhecer e respeitar as normas que regem as sociedades e as relações de coletividade;
> E por fim aprender a ser, onde podemos entender esse passo, como um processo contínuo o qual é desenvolvido ao longo da vida dos indivíduos, onde tanto o educador quanto o educando trocam seus conhecimentos visando aperfeiçoar suas vivências (GATTI, 2011).

Esses pilares propostos pela UNESCO visam ofertar uma educação que contemple as diversas esferas da vida das pessoas, sejam elas a vida escolar, profissional e a social como um todo. Na vida escolar se propõe o uso de recursos que favoreçam uma aprendizagem eficaz e significativa; na vida profissional, a partir da escolha da profissão que o indivíduo fizer, sejam disponibilizados recursos que o capacitem a se tornar o que o mesmo desejou e escolheu exercer. Para a vida social, serão trabalhados elementos que conscientizem o indivíduo de sua coletividade e com isso possa viver respeitando os demais, as normas e sendo também respeitados.

Diante da realidade e das pregações acima citadas, encontramos no sistema brasileiro de ensino uma relação entre os quatro pilares onde todos se complementam e só fazem sentido juntos, pois sem um deles essa nossa proposta deixaria a desejar. Uma vez que tais pilares

unem a sociedade através de uma educação na qual se concilie efetividade e afetividade, na busca de unir a teoria e a prática para formar indivíduos aptos a serem cidadãos e ao mesmo tempo profissionais.

> Com a Base, vamos garantir o conjunto de aprendizagens essenciais aos estudantes brasileiros, seu desenvolvimento integral por meio das dez competências gerais para a Educação Básica, apoiando as escolhas necessárias para a concretização dos seus projetos de vida e a continuidade dos estudos (BRASIL, S/D, p. 5).

No texto da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) encontramos os 4 pontos propostos pela UNESCO - Aprender a conhecer, Aprender a fazer, Aprender a viver e Aprender a ser - dissolvidos nas competências e habilidades desejáveis para serem desenvolvidas com aos estudantes, de modo a fazer com que o conteúdo escolar sirva para a vida social dos alunos. Também se torna perceptível que a ação do professor deve ser de destaque, uma vez que está aplicará o currículo junto aos alunos.

Seguindo a linha de atender e conciliar a demanda da vida escolar e vida social, a BNCC trata,

> Referência nacional para a formulação dos currículos dos sistemas e das redes escolares dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios e das propostas pedagógicas das instituições escolares, a BNCC integra a política nacional da Educação Básica e vai contribuir para o alinhamento de outras políticas e ações, em âmbito federal, estadual e municipal, referentes à formação de professores, à avaliação, à elaboração de conteúdos educacionais e aos critérios para a oferta de infraestrutura adequada para o pleno desenvolvimento da educação (BRASIL, S/D, p. 8).

Na concepção de unificar as práticas educacionais, nas escolas de todo o país, a BNCC postula seus objetivos e conteúdos de forma generalizada para que as demais esferas governamentais adaptem os conteúdos à História local. Como identificamos nos Parâmetros Curriculares do Estado de Pernambuco,

> HISTÓRIA – 6º ANO - UNIDADES TEMÁTICAS: **História: tempo, espaço e formas de registros;** OBJETOS DE CONHECIMENTO: **A questão do tempo, sincronias e diacronias: reflexões sobre o sentido das cronologias;** (EF06HI01) Identificar diferentes formas de compreensão da noção de tempo e de periodização dos processos históricos (continuidades e rupturas) (BRASIL, S/D, p. 420-421).
>
> 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL – NÚCLEOS CONCEITUAIS E TEMÁTICOS: **TEMPO**; CONTEÚDOS: **O ser humano como ser histórico em uma multiplicidade de tempos e espaços;** Expectativas de Aprendizagem: EA2 - Identificar e comparar reguladores do tempo da sociedade em que os estudantes vivem e os reguladores de comunidades diferentes — de espaços do campo e da cidade e de culturas de outros tempos e espaços, evitando anacronismos e rompendo com a visão de tempo linear (PERNAMBUCO, S/D, p. 5).

Na BNCC e nos Parâmetros do Estado de Pernambuco, para o 6º ano do Ensino Fundamental observamos a equivalência entre a estrutura dos conteúdos a serem ensinados e seus objetivos. No caso do estado, foram seguidas as recomendações para adaptações dos conteúdos que constam na BNCC fazendo correspondência com a História local.

2.2. Educativo dos museus de ciência

Como já visto o aspecto do museu como espaço educativo é marcado pela inserção de público, com pessoas de várias classes sociais, no espaço do museu. Mas esse fato está relacionado aos projetos dos governos nacionais, assim como ocorreu no Brasil de maneira mais intensa no final do século XX, com a nova Constituição Federal Brasileira de 1988, a qual visou à popularização da ciência e retratando o atraso científico e tecnológico brasileiro.

Para estimular essa familiaridade são criados diversos museus, como o museu ao ar livre "Princesa Isabel", localizado em Orleans, SC, na ano de 1980, talvez não tivesse a consciência do grande potencial que possuía, e que no futuro seu exemplo seria adaptado e dado origem a novos museus. Onde possuía aspectos pouco estudados da realidade brasileira, e em perspectivas de ações inovadoras (FONSECA, 2005). Seguindo a linha de ecomuseus, composto de exposições e peças em um parque ao ar livre.

Os museus de ciências agregam valor e significado importantes através de suas atividades, fazendo com que seu público possa conhecer, se apropriar, e em seguida mobilizar, transformar e devolver em forma de conhecimento as experiências em ambientes de natureza e experiências históricas que lhes fora proporcionada nesses espaços.

No século XIX, a maioria das atividades educacionais oferecidas às crianças e jovens pelos museus de ciências se destinavam as ―visitas escolares‖ e ao ―ensino com objetos‖ (STUDART, 2006).

Essa estratégia enaltecia a observação de artefatos e às vezes o manuseio de objetos. Com o passar do tempo essas práticas foram sendo aprimoradas e tornando-se cada vez mais presentes nos museus. Cada vez mais, foi se descobrindo o valor educacional que os museus possuíam.

> A educação é outra função primária dos museus. Os museus atuam na educação formal e informal e na aprendizagem ao longo da vida, por meio do desenvolvimento e da transmissão do conhecimento, programas educacionais e pedagógicos, em parceria com outras instituições, especialmente escolas. Programas educacionais em museus contribuem primariamente para educar diversos públicos

> acerca dos tópicos de suas coleções e sobre a vida cívica, bem como ajudam a desenvolver consciência sobre a importância de se preservar o patrimônio e impulsionam a criatividade. Os museus podem ainda promover conhecimento e experiências que contribuem à compreensão de temas sociais relacionados (UNESCO, 2015, p. 5).

Os programas educacionais realizados nos museus são bastante requisitados pelo público escolar, uma vez que são capazes de conciliar suas coleções, com atividades práticas e com os conteúdos que são explorados em sala de aula. O que justifica a facilidade de contato entre a escola e o museu. Neste caso observamos que o ensino é um recurso muito explorado nos museus. Sejam eles museus de ciências, museus históricos, museus de artes e das mais variadas tipologias.

Como vemos nessa orientação da UNESCO é importante levar os estudantes para passear nos museus porque essas instituições são favoráveis à promoção de experiências significativas de cunho social e pedagógico. Entendendo a função pedagógica e social dos museus para além de suas exposições e toda a ambientação que estas envolvem. Encontrando as ações educativas e entendendo-as como complementares as exposições, na tentativa de transporem os saberes para além das dependências dos museus e os adentrando nas salas de aula, como que sendo um aprender fazendo e de maneira consciente dentro das realidades que os alunos pertencem.

Durante o século XX os museus tornam-se instrumentos visíveis para ensinar. Os museus de ciências com a finalidade de ensinar ciência e a ter mais e mais contato com o público de estudantes.

As escolas preferiam levar seus alunos a esses espaços, com intuito de proporcionar um aprendizado diferenciado do que era ofertado pelas mesmas.

Com a concepção dos museus como espaços educativos, seu desenvolvimento também acarretou na inserção de profissionais da educação para compor seu quadro funcional, estabelecendo objetivos mais precisos de comunicação dos museus com seu público através de suas exposições e mediações.

De acordo com Martha Marandino (2008) ir ao museu é fruto de adaptações e transformações de vários aspectos – científico, educacional, comunicacional, museológico, entre tantos outros, que são transmitidos a seus visitantes a partir das visitas e exposições desses espaços.

> Uma visita a um museu pode ser mais do que divertimento, não só por estimular o aprendizado e a observação, mas por promover o exercício da cidadania indistintamente, tanto através de suas atividades educativas, como por estimular a participação dos mais diversos grupos de pessoas dos vários níveis socioeconômicos.

(MARANDINO, 2008, p. 21).

Podemos resumir todos esses elementos com a finalidade de que desenvolver atividades educativas em museus se caracteriza pela qualidade da interação e o que pôde ser compreendido pelo visitante e não apenas a quantidade do que foi aprendido durante a estadia nessas instituições.

Studart (2006) mostra que as primeiras instituições museais e até mesmo os centros de ciências já utilizavam a interatividade como elemento facilitador da comunicação entre suas exposições e os visitantes. Este fato acarretou na diferenciação dessas instituições e os museus tradicionais, principalmente pelo não uso de vitrines para expor suas peças, substituindo essas vitrines por recursos físicos (experimentos) e pessoal (mediadores) para proporcionar a dinâmica pretendida com seus objetivos propagando cada vez mais a concepção de museus como instituições vivas, ativas e dinâmicas.

Apesar das escolas e dos museus terem objetivos distintos é importante estabelecer relações que propiciem um diálogo em que ambos se complementem para melhoria do ensino aprendizagem.

Para isso é sugerido por Marandino (2008), levantar alguns questionamentos pertinentes sobre as práticas desenvolvidas pelos educativos dos museus que estejam atreladas a exploração, organização, estrutura, formação, mediação desse serviço para o público, confronto das experiências com as reflexões teóricas tratadas durante o curso. O caderno da Política Nacional de Educação Museal (PNEM) trata bem desses elementos.

> A Educação Museal envolve uma série de aspectos singulares que incluem: os conteúdos e as metodologias próprios; a aprendizagem; a experimentação; a promoção de estímulos e da motivação intrínseca a partir do contato direto com o patrimônio musealizado, o reconhecimento e o acolhimento dos diferentes sentidos produzidos pelos variados públicos visitantes e das maneiras de ser e estar no museu; a produção, a difusão e o compartilhamento de conhecimentos específicos relacionados aos diferentes acervos e processos museais; a educação pelos objetos musealizados; o estímulo à apropriação da cultura produzida historicamente, ao sentimento de pertencimento e ao senso de preservação e criação da memória individual e coletiva. (PNEM, 2018, p. 73-74).

De acordo com o PNEM a Educação museal está focada nas teorias, metodologias e atividades realizadas durante as visitas em museus que buscam o aprendizado dos indivíduos e os saberes que desses espaços podem ser extraídos visando atender a finalidade educativa que estas instituições são propicias.

2.3. Didática aplicada aos museus de ciência

De modo geral, o ensino, seja de História, ou de outra disciplina, é o processo que abrange a assimilação de conhecimentos e outras tarefas – combinação adequada entre a condução do processo de ensino pelo professor e a assimilação ativa como atividade autônoma e independente do aluno. (LIBÂNEO, 2013, p. 96).

Mesmo no museu, o ensino deve ser ofertado com recursos e com condições favoráveis aos alunos para que realizem as ações propostas que os levem a aprender e também a desenvolver com autonomia o conhecimento necessário a sua cidadania.

Ensinar História em um museu, dentre tantos benefícios, auxilia na construção da dimensão crítico-social dos alunos auxiliados por conteúdos que selecione metodologias relacionadas à aplicabilidade na vida prática.

Para Libâneo (2013), os conteúdos retratam a experiência social da humanidade no que se refere a conhecimentos e modos de ação, transformando-se em instrumentos pelos quais os alunos assimilam, compreendem e enfrentam as exigências teóricas e práticas da vida social.

A educação em museus, se bem planejado e abordado é capaz de transpor as barreiras do museu e qualquer instituição e expandir-se a outras de modo a não se limitar a um único espaço, e ainda serem aplicados os conhecimentos adquiridos na vida prática, que sirva ao dia-a-dia dos alunos.

Estamos conscientes de que pensar criticamente e ensinar a pensar criticamente é estudar cientificamente a realidade (LIBÂNEO, 2013). Até porque não há método único de ensino, mas uma variedade de métodos cuja escolha depende dos conteúdos da disciplina, das situações didáticas específicas e das características socioculturais e de desenvolvimento mental dos alunos.

Ensinar História no museu aponta para um caminho de criação e não apenas de simplificação como a sugestão de transposição didática que Machado (2016) nos apresenta, onde: Pensar e operacionalizar a transposição didática representa conceber os envolvidos como sujeitos do processo do fazer (história experiência) e reconhecer os princípios teórico-metodológicos da história (MACHADO, 2016, p. 20).

A transposição didática deve ser pensada para ser executada de modo que os sujeitos envolvidos realmente consigam desenvolver habilidades para construção do aprendizado e conhecimento, sejam eles na sala de aula ou no museu. Por isso é importante o professor pensar a visitação ao museu com antecedência previa, para que haja uma seleção dos conteúdos que irão auxiliar as exposições (experimentos) nesses espaços e que sirvam para os

alunos compreenderem suas realidades tão múltiplas e complexas, e ainda consigam aplicá-las. Ou de acordo com Libâneo (2013), é necessário confrontar os saberes escolares com as realidades sociais dos alunos a qual produz novos conhecimentos, os que expressam seus interesses e interpretação de mundo, por meio de uma visão mais científica e crítica.

Os museus são considerados como espaços de educação não formal, por possuir formas próprias de desenvolver suas atividades. Essa se estabelece Através de oficinas, minicursos, dentre outros. Como os museus são considerados espaços de educação não formal, apoiados nas definições e tipos de educação Libâneo (2010) traz:

> **Educação formal:** Estruturada, organizada, planejada intencionalmente, sistemática;
> **Educação não-formal:** São atividades com caráter de intencionalidade, porém com baixo grau de estruturação e sistematização, implicando certamente relações pedagógicas, mas não formalizadas;
> **Educação informal:** É a modalidade da educação que resulta do "clima" e que os indivíduos vivem, envolvendo tudo o que do ambiente e das relações socioculturais e políticas impregam a vida individual e grupal (LIBÂNEO, 2010, p. 88 – 89 - 90).

A partir desse quadro entendemos os museus como espaços adequados para a realização de métodos de educação não formal, a partir da organização e sistematização de atividades educativas realizadas além dos âmbitos oficiais de ensino para facilitar o aprendizado de grupos específicos, com uso de mecanismos também específicos. Com isso observamos que a educação é uma ação multifacetada e mesmo que seja aplicada em diversas esferas e tenha muitas aplicações, também permeia a vida social dos indivíduos.

Paulette MacManus (2013) alega que a educação não formal tem uma maneira de destrinchar determinados conteúdos e abordagens que a escola jamais poderá abordar de modo informal porque ninguém faz a opção do que estudar quando frequenta o ensino formal.

O museu não é o único espaço não formal de educação a ele se juntam a outros espaços e meios de comunicação e outras instituições (MARANDINO, 2008). Mas a educação não formal nesses espaços possibilitou na oportunidade de trazer ao próprio conhecimento e aprendizado dos seres humanos, a partir daquilo que se encontra no museu.

A educação não formal é fundamental, pois essa formação ajuda as pessoas a pensar, traz autonomia e faz com que tenham uma compreensão do todo, traz uma conscientização (MACMANUS, 2013). Ou podemos relacionar a educação não formal como a aprendizagem por livre escolha, e que se interesse parte do indivíduo. Como quando se presencia durante as visitas aos museus, o momento em que os alunos estão mais "livres" e circulam pela exposição se dirigindo aos objetos que chamam a sua atenção. Nesses momentos estão também ocorrendo o processo de ensino por meio da educação não formal.

Pensando nisso Marandino (2008) lista o que viria a ser educação não formal,

> Tem propósitos específicos e sem necessidade de certificação; organiza os conhecimento de maneira individualizada e prática em curto prazo, ou em tempo parcial, com estrutura flexível e ausente de currículo, o aprendiz determina o perfil da atividade relacionada à comunidade e não avaliativa; o controle é interno, democrático; a intencionalidade está centrada no aprendiz. (MARANDINO, 2008, p. 15).

Sobre esses aspectos da educação não formal os museus são como locais que possuem uma forma própria de desenvolver sua dimensão educativa e mesmo intencional do que se refere aos discursos estabelecidos nas suas exposições, o visitante tem maior domínio sobre como irá aprender.

Nos museus de ciência também ocorre facilmente à transposição didática de conteúdo das aulas de história trabalhados no interior das paredes das escolas que são adaptados para os museus de forma didática.

Os objetivos pedagógicos estabelecidos a partir dos documentos da BNCC e da Matriz do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) com vistas a identificar, analisar e compreender os significados de diferentes objetos, lugares, circunstâncias, temporalidades, movimentos de pessoas, coisas e saberes a partir de conteúdos abordados pelo ensino de História. Esses podem ser conciliados às exposições selecionadas do museu, o que na nossa proposta ao Espaço Ciência faremos uso desses documentos para estabelecer as habilidades e competências a serem atingidas nas nossas ações pedagógicas e com isso pontualmente abordar os conteúdos sob a metodologia das oficinas pedagógicas propostas.

A partir da seleção de conteúdos que serão abordados e tratem da questão indígena (época da colonização e atual); Brasil República (símbolos nacionais - bandeira); História e Cultura de Pernambuco.

As estratégias que serão usadas por professor, alunos, mediadores e outros profissionais inseridos nos Museus e Centros de ciências se dão principalmente por meio da interatividade.

> Em se tratando especificamente de museus de ciências, houve um movimento histórico muito forte que se contrapôs à forma contemplativa de participação do público, na qual os objetos não podiam ser manipulados pelos visitantes. A partir de então, exposições em centros de ciências foram criados com a nítida vocação de serem espaços nos quais as pessoas pudessem “aprender fazendo”, explorando objetos e aparatos que tratavam de conceitos científicos e pudessem ser manipulados. (MARANDINO, 2008, p. 22).

A interatividade encontrada nos museus e centros de ciências geralmente se

apresentam sob as formas *hands on (manual), minds on* (mental) e *heart on (emoção cultural)*:

> A interatividade manual (*hands-on*) se dá pela manipulação direta do visitante; exposições que necessitam mecanismos acionados pelo visitante por um simples toque (*push button*); ou por meio da interatividade mental (*"minds on"*), que leva o visitante a uma compreensão científica: distinguindo o essencial do acessório, ver o que há de comum entre o que é aparentemente distinto, estabelecendo relações entre o que se vê no museu e no cotidiano; e ainda a interatividade cultural (*heart on*) explicando que, embora a ciência seja universal, a realidade na qual ela se desenvolve não o é. (CHELINI, LOPES, 2008, p. 232).

Essa interatividade proposta pelos museus e centros de ciências devem levar em consideração os diversos aspectos de aprendizagem e contextos sociais, culturais, científicos que os visitantes/alunos podem trazer. Por isso, essa forma de abordagem faz com que a explicação se torna real, uma vez que nesses espaços podem ser tocadas e manipuladas. Essas ferramentas ajudam a contextualização, atraem o visitante e criam um ambiente muito mais atrativo.

O despertar que transformou os museus em espaços educativos, principalmente se tratando do ensino de História, trabalha a materialidade agregando ao imaginário para expandir suas dimensões interpretativas, e no caso do ensino de História nos museus de ciências ocorre por analogia na transformação desses espaços em um laboratório de história, justamente por causa da interatividade.

> Uma resposta possível pauta-se na categorização dos tipos de interatividade: 1) hands-on: que considera o toque e a manipulação física como a principal forma de interação; 2) minds-on: quando há engajamento intelectual e quando ideias e pensamentos do visitante podem se modificar durante ou depois da visita, suscitando questionamentos e dúvidas e 3) hearts-on: quando há estímulo emocional, já que a idéia é atingir a sensibilidade do visitante. (MARANDINO, 2008, p. 22).

Interatividade essa que é facilmente explorada a partir do toque da mão em um botão, em manusear algum objeto para descobrir o que acontece e desencadear uma reação. Massabki (2011) nos diz em outras palavras, que a interação do visitante com os experimentos não é o essencial, apesar de ser muito importante, porém o mais importante é a interação social que se estabelece através de diversos meios, dentre eles a manipulação desses experimentos, e o diálogo entre visitantes; e visitantes e monitores.

> Esse pensamento se baseia nos conceitos de hands-on e push-button que culminam no minds-on, onde o hands-on corresponde ao toque, manipulação física [...], que por muitas vezes se dão pelo push-button, ou apertar o botão causando uma manipulação interativa [...] ou ainda numa ação física a qual não passa de uma prática vazia que não estimula o visitante a aprender algo novo e por fim o minds-on que se caracteriza como o engajamento intelectual e proporciona a interatividade

mental, mais importante que a manual (PAVÃO, LEITÃO, 2009).

Além das ações realizadas pelos visitantes nos museus de ciência, que se estabelecem muitas vezes pela interatividade proposta, (PAVÃO, LEITÃO, 2009) agregam às ações de manuseio a interatividade mental, a qual vai dá o sentido necessário para construção do conhecimento por parte dos alunos. De modo a dá um significado mais efetivo à prática, ou seja, o minds-on ocorre no diálogo entre o visitante e o monitor ao ser orientado de como manusear um experimento, conseguir compreender suas relações de funcionamento e assim construir um saber a respeito do conteúdo presente no experimento.

Podemos dizer que, para o público escolar, ter uma experiência educativa no museu depende não só das ofertas propostas pelos espaços museológicos, mas principalmente do planejamento dos professores, uma vez que são estes quem fazem a seleção das exposições que serão visitadas, que consequentemente precisa estar atrelada a algum conteúdo visto em sala de aula.

Para confecção das oficinas propostas o conhecimento prévio do Espaço Ciências foi de grande utilidade. Conhecer suas áreas, e experimentos, bem como as atividades de acompanhamento realizado por seus monitores aos grupos visitantes.

Conhecer as diversas oficinas que já são aplicadas no mesmo espaço nos possibilitou na criação de atividades que contemplasse o ensino de história interdisciplinarmente com outras ciências e atendessem a demanda do museu e seu público.

Para a realização das atividades didáticas é necessário conhecer antes o museu e sua exposição. Para saber se estes são compatíveis com os conteúdos que se pretende trabalhar, ou até mesmo verificar se no museu já tem alguma oficina que atenda a proposta do professor e da turma. Em seguida identificar os objetos, por meio de uma análise dentro da disciplina e aplicar a prática da atividade para alcançar o aprendizado dos alunos.

O American Museum of Natural history é um museu de ciência localizado em Nova York, nos Estados Unidos, e por possuir uma das mais reconhecidas coleções de fósseis de dinossauro e outros é bom exemplo de museu de ciência que desenvolve ações educativas que podemos classificar como positivas, ofertando em seu espaço físico e virtual diversas atividades educativas visando atender aos mais variados públicos. No site do museu encontramos oficinas e atividades para o público escolar, professores ou demais interessados em realizar atividades na sala de aula ou outros espaços. Por exemplo, o American Museum of Natural history disponibiliza na aba Aprenda e Ensine - Coleções de Currículo: Coleções de atividades, artigos, vídeos e muito mais, para educadores, famílias, estudantes e qualquer

pessoa interessada em ensinar ou aprender sobre ciência, diversos recursos didáticos, dentre eles os materiais do educador integrando estratégias de alfabetização na instrução científica reunindo uma série de vídeos que mostram o que parece usar estratégias de alfabetização para apoiar o conteúdo científico com os alunos. (Amercan Museum, 2018).

As ações educativas realizadas no Espaço Ciência, em sua maioria são desenvolvidas durante os períodos das Semanas Temáticas, que conciliam além das exposições e experimentos permanentes, oficinas nas áreas e voltadas à temática. Dentre elas: Ciência nas Férias (janeiro e julho), Semana da Água, Semana dos Povos Indígenas, Semana dos Museus, Semana da Energia, Semana do Meio Ambiente, Semana da Astronomia.

Por exemplo, no período de 16 a 20 de Abril é celebrada a Semana dos Povos Indígenas, no Espaço Ciência e como oficinas são ofertadas aos visitantes a construção de observatórios indígenas com intuito de levar os participantes a entender como os povos antigos se guiavam pelo céu e pelas estrelas. Também são convidados a produzir tinta de urucum para fazer pinturas corporais. Ou meter a mão no barro enquanto descobre sobre a arte da cerâmica e pigmentação indígena. E ainda aprender sobre a confecção de remédios com plantas e sobre a química das especiarias.

Na oficina "Demarcando Terras Indígenas", que acontece no Mapa Gigante do Museu, os visitantes podem perceber como os territórios indígenas foram progressivamente reduzidos. E ainda a construção de zarabatana e aprender o quanto há de física em armas indígenas como o arco, flecha e estólica (ESPAÇO CIÊNCIA, 2018).

Além das demandas sociais que favoreceram o uso educativo dos museus podemos também relacionar com os novos movimentos educacionais, os quais de acordo com pensamento como os de Dewey, Montessori e outros, alegam a importância da experiência concreta e da interatividade social na vida dos indivíduos lhes possibilitando um aprendizado construtivo.

Segundo Studart os centros de ciências foram desenvolvidos basicamente sob os postulados das teorias educacionais e de aprendizagem. As exposições interativas em museus têm sido influenciadas principalmente pela concepção de aprendizagem de Piaget, que se baseia na troca ativa entre o aprendiz e o ambiente (STUDART, 2006, p. 17).

A aplicação dessas teorias é exemplificada nas exposições que encontramos nessas instituições e consequentemente agregam os vários elementos constituintes da aprendizagem e desenvolvimento cognitivo de seu público, elementos tais como competências e habilidades de compreensão de conceitos concretos e abstratos, manuseio e prática de objetos que desencadeiam reações, e etc.

A experimentação deve ser usada como elemento pedagógico nos museus e centros de ciências para que os alunos/visitantes explorem mais os recursos expostos, buscando informações e gerando questionamentos em vez de ficar explicando tudo e distanciando o seu público.

Outra referência teórica do campo da educação transposta para o contexto da educação em museus é a *"palavra geradora"* e o *"objeto gerador"*, extraindo a ideia de Paulo Freire, ressignificada por Francisco Régis, temos:

> Em certo sentido, a pedagogia do diálogo contida na 'palavra geradora' constitui uma fonte de inspiração para o papel do museu no ensino de história. É plausível defender que uma das possibilidades para o início de uma alfabetização museológica pode ser o trabalho com objetos geradores. Em sala de aula, nos museus, ou em outros espaços educativos, o professor ou o orientador faria uma pesquisa e escolheria objetos significativos para os alunos [...], e a partir daí realizaria exercícios sobre a leitura do mundo através dos objetos selecionados. O objetivo de trabalhar com o objeto gerador é exatamente motivar reflexões sobre as tramas entre sujeito e objeto: perceber a vida dos objetos, entender e sentir que os objetos expressam traços culturais, que os objetos são criadores e criaturas do ser humano. Ora, tal exercício deve partir do próprio cotidiano, pois assim se estabelece o diálogo, o conhecimento do novo na experiência vivida (RAMOS, 2004, p. 32).

Apropriando-nos da palavra geradora saída dos livros didáticos e das salas de aula para o objeto gerador transposto desses ambientes para os espaços museais nos fez pensar e adaptar no contexto ao museu de ciência, para experimento gerador, no qual se apropriará de determinado experimento presente na instituição, para daí tratar de explanar a utilização, as teorias e o sentido que tal experimento propõe em sua abordagem. É importante estabelecer as relações entre o experimento gerador e o cotidiano dos visitantes.

Essa prática de manuseio e desencadeamento de alguma reação ou o "hands-on" (compreendendo como "mãos ocupadas") se relaciona ao envolvimento e a cognição dos alunos para que estas atividades possam atingir os objetivos educativos propostos pelos museus. Onde Studart (2006) ressalta que até o "hands on" ou as "mãos ocupadas" nem sempre implicam em mentes envolvidas.

Nos museus e centros de ciências é importante o contato direto dos alunos com os objetos, para maior interatividade destes com os objetos e fenômenos, tanto física (*hands on*), emocional (*hearts on*), mas, sobretudo, intelectual (*minds on*), fato que vem cada vez mais se destacando no contexto da aprendizagem científica em espaços educativos não escolares (MARANDINO, 2008, p. 22).

Por esse motivo os professores devem elaborar metodologias que auxiliem e proporcionem a interatividade entre os objetos de estudo e os alunos, assim como entre aluno-

aluno e aluno-professor. O que Pavão e Leitão (2007) denominam de interatividade social – *social on* como modo favorável a construção de significados.

Falar da relevância dos museus de ciência como espaço de socialização de vivências que favorecem o conhecimento, a cultura e o aprendizado dos alunos nas suas dependências físicas. Os fatores que levam os indivíduos a frequentarem esses museus, sejam professores, alunos ou público de um modo geral, se estabelece primeiro pela mediação baseada em questionamentos que os levam a indagar e a descobrir as respostas. Em segundo lugar, a possibilidade de manuseio dos objetos que os pertencem, como recurso facilitador desse caminho de descobertas e aprendizado. Logo, ao associar a mediação e a interatividade, dos museus de ciências, consequentemente são desenvolvidas estratégias de aprendizagem que motivarão a construção do conhecimento dos alunos.

Ao tratarmos dos aspectos educativos dos museus de ciência, independente da disciplina que se pretenda trabalhar, podemos relacionar a alfabetização científica sobre as seguintes dimensões:

> **1- Dimensão Científica:** relacionada à aprendizagem de conteúdos sobre a natureza da ciência, mas também de conceitos, procedimentos, fenômenos e ideias científicas.
> **2- Dimensão Interface entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTS&A)**: relacionada ao conhecimento das inter-relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente.
> **3- Dimensão Institucional**: relacionada ao reconhecimento do papel das instituições na produção e divulgação do conhecimento científico.
> **4- Dimensão Afetiva**: relacionada ao envolvimento, à motivação, ao apreço, às emoções e sentimentos e aos valores atribuídos à experiência da visita, que surgem na relação entre o público e os elementos presentes. (CERATI, 2014, p. 33).

A alfabetização científica nos museus agrega diversas dimensões que visam explorar para desenvolver um aprendizado norteado em aprender conteúdos de caráter científico capaz de relacioná-lo com outros saberes e campos de conhecimento prático, teórico e afetivo para melhor experiência de seus visitantes para aplicar esses conhecimentos na vida social. Esse proposta de alfabetização introduz de forma mais acessível os saberes científicos à vida cotidiana dos indivíduos, ao passo que também aproxima os indivíduos do ciência. A alfabetização humanística do sujeito como o processo de apropriação dos signos, dos conceitos e das estruturas de pensamento utilizadas pelas ciências humanas para interpretar as relações sociais (PACHECO, 2009, p. 2).

Conforme este autor, a alfabetização pode ser entendida como aptidão no uso de um código. E se tratando do campo das ciências humanas, aponta a “alfabetização humanística”, que oferece recursos para interpretação das relações sociais oriundas da instrução dessas

ciências (PACHECO, 2009).

Os museus, por terem uma intencionalidade por trás de seus discursos, findam por facilitar a criação de um espaço onde flui o processo educativo.

Libâneo (2013) entende por intencional a consciência, por parte do educador, quanto aos objetos e tarefas que devem cumprir, tais como o desenvolvimento de métodos e técnicas para alcançar os objetivos didáticos ao programar e levar seus alunos a um museu de ciência.

O museu é um espaço que educa tanto pelo uso de peças materiais, quanto por meio de gestos, palavras e outras possibilidades que podem ser desenvolvidas. O papel do museu não é o de substituir a escola em sua função educativa, mas, antes, o de fornecer novas formas mediacionais concretizadas por via de linguagens, acervos e argumentos que lhe são peculiares (PEREIRA, 2007, P. 39).

O fazer educativo do museu possibilita na compreensão de mundo e aprendizagem transpondo os muros da escola. Para Ramos (2004), não é possível descolar o museu da sala de aula. Fato que se justifica pela interdisciplinaridade entre ambos os espaços. Mas para isso acontecer, essas instituições devem se articular para que suas necessidades sejam observadas e as lacunas preenchidas. As necessidades da escola em aproximar os conteúdos que estão nos currículos e as práticas pedagógicas com as realidades dos seus alunos, e os museus em ofertar recursos educativos e se posicionar também como instituição educadora que dialoga e se complementa com a escola. E as lacunas podem ser preenchidas pela leitura da história por meio dos objetos.

> Com a excitação para a aventura de conhecer através de perguntas sobre objetos, abre-se espaço para a percepção mais ampla diante da exposição museológica. Mais que isso: alarga-se o juízo crítico sobre o mundo que nos rodeia... Estudar a história não significa saber o que aconteceu e sim ampliar o conhecimento sobre a nossa própria historicidade. Saber que o ser humano é um sendo, campo de possibilidades historicamente condicionado e a abertura para mudanças (RAMOS, 2004, p. 24).

Esse ensinar história em um museu, até mesmo o de ciência, se dá por uma perspectiva de abordar com um novo olhar para a maneira de como fazer isso acontecer, a partir da contextualização dos conteúdos, as visitas guiadas, e o uso de estratégias bem pensadas que se enquadrem naquilo que o professor pretende mostrar, ensinar e construir com seus alunos.

Fazendo as adaptações necessárias ao contexto do Espaço Ciência e nossa proposta, podemos falar de *“experimento gerador”*. No qual será previamente escolhido um conteúdo de história, um experimento do Espaço Ciência e será transformado em oficina pedagógica, para ser abordado com os grupos de estudantes no museu, visando o significado dos experimentos, dos conteúdos de história e ainda com elementos culturais próximos dos alunos que façam a ponte com a história e nos servirá de como experimento gerador que construirá

um conhecimento do mundo dos objetos e seus usos na vivência e a amplitude experimentada por esses alunos.

Agregar o caráter educativo aos museus como recurso para formação cidadã e de qualidade é também reconhecer e fazer os alunos se perceberem no mundo, também a presença do mundo, e do outro no mundo que segundo Paulo Freire (1996) traz a possibilidade de transformação, ou a presença consciente dos alunos no mundo.

Apropriando-nos das ideias de Paulo Freire (1996), devemos usar o ensino – em museus ou na escola – para discutir com os alunos a realidade concreta e associá-la à disciplina cujo conteúdo se ensina. E ainda as experiências sociais que eles têm como indivíduos. Portanto, o museu é lugar para isso, o museu de ciência é lugar para isso, o Espaço Ciência é lugar para isso. Devido aos seus discursos e práticas.

Desenvolver essas atividades nos museus e centros de ciências é importante por elucidar conceitos e teorias que em muitos aspectos já pertencem ao meio social que os alunos estão inseridos a partir de meios de uma educação intencional.

E os processos educativos estão inseridos no contexto de práticas sociais e por isso mesmo tem por finalidade orientar os meios para formação dos indivíduos conforme as opções de cidadãos que pretende que eles se tornem no futuro e suas aspirações sociais.

> A instrução - processo e resultado da assimilação sólida de conhecimentos sistematizados e ao desenvolvimento de capacidades cognitivas; Núcleo da instrução – conteúdos das matérias; Ensino – consiste no planejamento, organização, direção e avaliação da atividade de estudo dos alunos. (LIBÂNEO, 2013, p. 54).

Esses são elementos sugeridos por Libâneo (2013) para potencializar o ensino adaptando os recursos educativos para atender as necessidades sociais. Onde vemos que Ensinar e aprender são, pois, duas facetas do mesmo processo.

> As teorias da educação e as práticas pedagógicas, os objetivos educativos da escola e dos professores, os conteúdos escolares, a relação professor-alunos, as modalidades de comunicação docente, nada disso existe isoladamente do contexto econômico, social e cultural mais amplo e que afetam as condições reais em que se realizam o ensino e a aprendizagem (LIBÂNEO, 2013, p. 54).

A afirmativa de Libâneo (2013) reforça as necessidades de conciliar as práticas realizadas nas salas de aula, com o contexto e realidades dos alunos, por meio do estabelecimento de objetivos e desenvolvimento de metodologias e recursos para tal.

Uma vez selecionados, os objetivos se tornam metáforas que dizem aos membros da comunidade quem somos “nós” frente ao “outro” (PACHECO, 2017). Os objetos proporcionam a consciência de significado nos indivíduos a ponto de refletir na sua identidade. Atrelados às

ações das políticas públicas que vêm para reforçar essa construção de sentido nos indivíduos.

Por isso como estratégias, os professores se apropriam, ou deveriam se apropriar dos museus e outros espaços para explora-los como recursos para atingir os objetivos da escola e assim dinamizar o processo de ensino aprendizagem. Associando os experimentos do Espaço Ciência com algumas estratégias didáticas, nas quais:

> A assimilação dos conhecimentos para o processo de ensino deve ser adquirida a partir da observação das coisas e fenômenos, utilizando e desenvolvendo sistematicamente os órgãos dos sentidos... Como método intuitivo, o qual consiste na observação direta pelos órgãos dos sentidos, das coisas, para o registro das impressões na mente do aluno. Primeiramente as coisas, depois as palavras [...], partindo do conhecido para o desconhecido. (LIBÂNEO, 2013, p. 60-61).

Enfatizando a ideia de que o processo de ensino-aprendizagem nos museus de ciências ou de outras tipologias se estabelece do "concreto" (experimentos) e o conhecimento prévio dos alunos. Onde o concreto é o material que demonstrará o que se pretende e o conhecimento prévio dos alunos é justamente a presença e uso de elementos do cotidiano que os mesmos fazem da ciência, e que por muitas vezes não são percebidos.

Usar os museus como espaço de aprendizagem desenvolvendo atividades educativas conforme disse Libâneo,

> Não se trata apenas de aprender fazendo, no sentido de trabalho manual, ações de manipulação de objetos. Trata-se de colocar o aluno em situações em que seja mobilizada a sua atividade global e que se manifesta em atividade intelectual, atividade de criação, de expressão verbal, etc... (LIBÂNEO, 2013, p. 64).

Quando um professor leva seus alunos a um museu, ele está tentando assegurar um melhor aprendizado dos conhecimentos, criando meios e condições para que o aluno tenha autonomia em construir o conhecimento. Nesses casos a figura do professor se baseia em orientar e facilitar a construção de saberes de modo que os alunos possam conectar e interpretar os saberes "escolares" com suas realidades sociais.

Considerando que nos museus e centros de ciências, o processo de aprendizagem se agrega à interatividade (hands-on, push-button e minds-on) e uma ação mediadora que levanta questionamentos para que os alunos encontrem as respostas por meio de recursos científicos e de seus cotidianos.

> Qualquer atividade humana praticada no ambiente em que vivemos pode levar a uma aprendizagem. Desde que nascemos estamos aprendendo, e continuamos aprendendo a vida toda... A aprendizagem é uma relação cognitiva entre o sujeito e os objetos de conhecimento para assimilá-los; ao mesmo tempo, as propriedades do objeto atuam no sujeito, modificando e enriquecendo suas estruturas mentais (LIBÂNEO, 2013, p. 87).

Tais elementos e relações darão melhores condições de aprendizagem aos indivíduos conforme interesses sociais e individuais. Fazendo uso de objetos para construir o conhecimento e também de experiências que servirão de enredo e exemplo para embasar o discurso em torno dos objetos e com isso levar os alunos a modificar e organizar suas estruturas mentais

Ensinar História em um museu de ciência possibilita a interação de ferramentas tradicionais inseridas em novos contextos e ao mesmo tempo métodos inovadores. Os quais buscam conciliar os antigos com os novos métodos. A utilização de diversos recursos didáticos nas aulas de História serve para que os alunos compreendam melhor os conteúdos que estão sendo trabalhados, bem como para eles perceberem que existem várias maneiras de abordar os acontecimentos.

Pacheco (2017) também fala das influências do processo de globalização que ao encurtar o "tempo/espaço" acarretou em transformações no campo do conhecimento (teórico e prático) e sua propagação mais ampla e eficaz.

A disciplina escolar História, de acordo com Pacheco (2017), é caracterizada como o conjunto de atividades escolares voltadas à transmissão da narrativa história (Historiografia), que foi produzida pela História ciência, sobre a História processo.

Entendendo que a disciplina escolar de História é o espaço para o entendimento das relações sociais. E por isso mesmo está comprometida com a formação do cidadão, com o oferecimento de informações, conceitos e estratégias de interpretação dos dados sociais que lhes permitiram interpretar seu contexto social.

> Não podemos nos esquecer de que a educação formal... Uma educação da inclusão digital não pode esquecer da inclusão social. A educação que qualifica e prepara o aluno para agir no mundo globalizado, só representa avanço na medida que o prepara para o exercício consciente da cidadania em sua comunidade local. (PACHECO, 2017, p. 16-17).

Nossa sociedade está cada vez mais conectada cientifica e tecnologicamente, necessitando de um ensino que acompanhe e atenda suas demandas. Superação das percepções empiristas do mundo, de seus fenômenos físicos e sociais por meio do uso de modelos teóricos e de seus conceitos.

Os museus são lugares onde a disciplina escolar História pode ser bastante explorada como um local de aprendizagem e se tratando do museu de ciência, o mesmo se aplica, em suas exposições onde podemos observar os testemunhos materializados de teorias e conceitos

apoiados em um discurso que faz os indivíduos se percebem pertencentes a uma sociedade complexa que se estrutura à base da técnica e da tecnologia.

A atuação do professor de história nos museus de ciência está nas entrelinhas, a partir da organização prévia da visita ao recinto; e também das intenções que se pretende sob a didatização do conhecimento sobre o passado (que na situação do museu de ciência se apresenta em teorias, conceitos e fenômenos).

2.4. Experimentação no museu de ciências

O museu adquire a conotação de espaço de educação a partir das tímidas criações desses espaços que aos poucos vão recebendo doações de colecionadores, os quais pretendiam difundir o conhecimento. Marandino (2008) mostra que nesse contexto a relação dos museus como instituições de pesquisas responsáveis pela estruturação das disciplinas científicas como a História, a Geologia, a Biologia, a Antropologia e outras.

De acordo com Pacheco (2017), nos museus de história acreditamos que é possível construir discursos sobre o passado das comunidades ali retratadas, passíveis de serem reelaborados e ressignificados pelos visitantes,

> Entendemos que os espaços de memórias podem e devem planejar e desenvolver ações educativas que explorem os significados dos objetos expostos como forma de qualificar sua função social de guarda, pesquisa e divulgação da memória social. (PACHECO, 2017, p. 128).

Trazendo essas informações para o museu de ciência, pelo fato da exploração dos experimentos que por si, já são um convite ao entendimento de objetos e teorias agregados ao contexto social para fazer com que seus visitantes encontrem um elo entre a ciência e suas vivências sociais.

A partir da leitura de Pereira Júnia, (2007), somos levados a pensar na materialidade das coisas tão evidenciadas na nossa sociedade de consumo, onde o museu é concebido como realidade à parte do consumo contemporâneo.

Empregando esse pensamento aos museus e centros de ciências, o testemunho materializado atenta para as mudanças e permanências ocorridas ao longo da história, principalmente pelo ponto de vista de que a sociedade nem sempre foi da maneira que é, e ao longo de seu processo histórico foi capaz de desenvolver habilidades e competências, muitas vezes pela apropriação de recursos naturais.

Após adquirir esse caráter educativo também ofertando maior acesso aos visitantes, os

museus proporcionam aos alunos ver “ao vivo” muito daquilo que era ensinado em teoria nas escolas. Podemos entender que todas essas informações contribuíram para que os museus se preocupassem com a interação entre suas exposições e os visitantes, por meio de atividades que os levassem a entender e se apropriar de maneira mais educativa e lúdica.

Os museus de ciências, no Brasil, foram muito influenciados por essas demandas educativas e de interatividade, conforme alega Marandino,

> Centro de ciências interativo cuja exposição apoiava-se nos fundamentos das teorias cognitivas de aprendizagem e na perspectiva do “aprender fazendo”. Esse tipo de museu ganhou força e foi reproduzido em vários lugares do mundo (MARANDINO, 2008).

Nas instituições museais o aprender fazendo é traduzido pela interatividade que proporciona aos seus visitantes um maior contato com seus objetos/experimentos. E é desse contato que surge um leque de possibilidades que favorecem e estimulam o pensamento criativo capaz de organizar ou até mesmo estabelecer um aprendizado mais significativo para seu público.

Baseados nas ações educativas que são desenvolvidas no Espaço Ciência identificamos a presença da interdisciplinaridade que se estabelece entre a História e outras ciências, a partir de modelos de propostas de experimentos utilizáveis para melhoria do ensino de História.

Nos centros e museus de ciência somos questionados a pensar como a ciência foi se desenvolvendo, quando em determinado experimento são apresentados utensílios, ferramentas e técnicas que lhes são próprios de funcionamento, Podemos propor atividades educativas que levem a pensar no contexto histórico, social e cultural que possibilitou a criação desses utensílios e em seus experimentos remetemos aos avanços científicos e tecnológicos que muito beneficiaram a humanidade.

Como apresentamos ao longo do texto o museu além de ser uma instituição com elevado potencial educativo, desenvolve essas atividades através de recursos visuais. O campo essencial do museu no domínio da instrução pública é o da educação visual. Nenhum outro tipo de estabelecimento poderá disputar-lhe a primazia nesse particular.

Em nosso entendimento, fundamentado nos autores discutidos, Essa característica favorece em muito a educação nesses espaços, uma vez que os recursos visuais auxiliam no aprendizado de alunos, e de acordo com Marandino (2008), o valor do museu como instituição de cultura é elevado, pois o Brasil é um país que tem muitos analfabetos.

CAPÍTULO 3: OFICINAS DE HISTÓRIA NO ESPAÇO CIÊNCIA

3.1. A metodologia das oficinas

Pensando no potencial educativo do Espaço Ciência surgiu à proposta de criarmos algumas oficinas pedagógicas a partir dos experimentos e atividades que compõem às práticas já realizadas nesta instituição e as adaptarmos ao conteúdo do currículo de História a partir de documentos como a BNCC, a Matriz do ENEM e os Parâmetros Curriculares do Estado de Pernambuco.

Elaborar as oficinas foi um dos nossos objetivos para facilitar a realização das atividades em relação a questões materiais, de logística e para serem realizadas de acordo com as rotinas já habituais do Espaço Ciência.

O Espaço Ciência tem por rotina estabelecer semanas temáticas que ocorrem ao longo do ano, conforme o calendário da instituição. Durante uma semana as atividades do museu se destinam a abordar uma temática preestabelecida e seus visitantes realizam as atividades em forma de oficinas pedagógicas que ofertam maior interatividade entre os mesmos visitantes e as áreas das ciências.

O uso dos documentos legais para nortear as ações e saberes pertinentes ao ensino de história em nível Nacional e Local nos serviu para conciliar às exposições selecionadas do Espaço Ciência com as demandas do ensino formal.

Nos apropriamos das sugestões dos documentos legais para estruturar os conteúdos, habilidades e competências que são desenvolvidas em sala de aula pelo professor com os alunos, também, e assim com às práticas rotineiras desenvolvidas no Espaço Ciência e o potencial educativo do museu conseguimos elencar e criar pontualmente atividades que abordassem os conteúdos de História sob a metodologia das oficinas fazendo uso de objetos materiais para auxiliar os professores e os alunos na produção do conhecimento histórico em âmbito não formal de ensino como é caracterizado o museu.

Nossas oficinas foram inspiradas pelo modelo metodológico de Libâneo (2013), consideramos fazer as adaptações necessárias, porém didaticamente estruturadas de modo a levar os alunos a compreender a matéria ensinada. Um dos fatores que corroborou para eleição deste modelo metodológico consistiu na compreensão que sua dinâmica atende as nossas necessidades e também por identificarmos à importância existente entre as etapas pertinentes ao processo de ensino.

As oficinas são os mecanismos didático que elegemos para transpor os saberes

históricos das salas de aula para os experimentos ilustrativos do Espaço Ciência. Fazendo uso de referências com modelos metodológicos pensados e desenvolvidos para atender essas demandas.

Organizamos esses elementos na proposta de Planejamento de Ensino de Libâneo (2013), a qual inicialmente contém 5 passos 1 - Preparação; 2 - Tratamento didático; 3 – Consolidação; 4 – Aplicação e 5 – Controle e Avaliação. Dos quais faremos uso acreditando que melhor se adéquam à nossa proposta.

Definiremos abaixo os procedimentos ou etapas escolhidos que na visão do autor se constituem como:

> **Preparação:** Pode ser compreendida como a introdução e implica o entrelaçamento com os conhecimentos anteriores (matéria velha) demarcando o movimento do conhecimento velho ao novo, do novo ao velho [...]. A preparação também é o momento da introdução da matéria nova e a colocação didática dos objetivos propostos (LIBÂNEO, 2013, p. 199).

Nas oficinas propostas, a preparação se constitui nos momentos em que serão passadas às instruções das ações úteis a realização das atividades que seguirão.

E também a sondagem do conhecimento prévio dos alunos em relação aos conteúdos. Tal sondagem se faz importante por não abordar os conteúdos, mas sim apontar o que os alunos já sabem para aplicar a atividade de aprendizagem correspondente e ainda a relação que a atividade tem para a vida prática e social dos alunos.

> **Tratamento didático:** Nesta etapa ocorre maior sistematização entre o nexo de transmissão/assimilação ativa dos conhecimentos [...]. Pois se realiza a percepção dos objetos e fenômenos ligados ao tema, a formação de conceitos, o desenvolvimento das capacidades cognitivas de observação, imaginação e de raciocínio dos alunos [...]. Aqui os conhecimentos vão sendo consolidados. O tratamento da matéria nova é inseparável da etapa de preparação e da etapa de consolidação (LIBÂNEO, 2013, p. 202 - 206).

Esse passo retrata como as ações do professor/mediador se dará através do uso de recursos para fazer com que os alunos participem da atividade. Espera-se que nesse momento se desenvolvam habilidades que proporcionem o aprendizado.

Este momento da atividade é onde o conteúdo de história propriamente dito será explorado.

> **Consolidação:** Esta etapa também é conhecida como fixação da matéria. Pois através de tarefas de recordação e sistematização, os exercícios e tarefas devem prover ao aluno oportunidades de estabelecer relações entre o estudado e situações novas, comparar os conhecimentos obtidos com os fatos da vida real, apresentar problemas ou questões diferentemente de como foram tratadas no livro, pôr em prática habilidades e hábitos decorrentes do estudo da matéria (LIBÂNEO, 2013, p. 207).

A consolidação, nas propostas das oficinas que seguem nesse trabalho, acontecerá na forma de ações que serão executadas pelos alunos para concretizar o que fora visto e requerido deles nas etapas anteriores.

> **Aplicação:** Estabelece vínculos do conhecimento com a vida, de modo a suscitar independências de pensamento e atitudes críticas e criativas expressando a sua compreensão da prática social. Ou seja, a função pedagógico-didática da aplicação é a de avançar da teoria à prática, é colocar os conhecimentos disponíveis a serviço da interpretação e análise da realidade (LIBÂNEO, 2013, p. 189).

A aplicação é a oportunidade em que os alunos executam às atividades para relacionar os conhecimentos escolares na vida prática e social, como uma espécie de transferência dos seus conhecimentos adquiridos para novas situações.

> **Avaliação:** É um componente do processo de ensino que visa, através da verificação e qualificação dos resultados obtidos, determinar a correspondência destes com os objetivos propostos e, daí, orientar a tomada de decisões em relação às atividades didáticas seguintes (LIBÂNEO, 2013, p. 196).

A avaliação é um recurso que reflete o desempenho do desenvolvimento cognitivo dos alunos em relação aos objetivos pretendidos nas atividades de forma qualitativa, refletindo o domínio que os alunos possuem referente aos conteúdos. A avaliação está presente em todas as etapas do processo de ensino e também possui dentre suas funções, a de controle, onde:

> Função de controle da avaliação: Comprovação e à qualificação sistemática dos resultados da aprendizagem dos alunos, face a objetivos e conteúdos propostos. Através dessa função, são coletados os dados sobre o aproveitamento escolar que, submetidos a critérios quanto à consecução de objetivos, levam a expressar juízo de valor, convertidos em notas ou conceitos (LIBÂNEO, 2013, p. 190).

O controle da avaliação nas nossas oficinas se dará não pelas notas, mas a partir da apropriação dos conhecimentos que forem construídos ao longo das atividades pelos alunos, os quais receberão juízo de valor ao conseguirem atingir os objetivos propostos.

Nossas oficinas serão realizadas em 5 etapas. Que são: Preparação, Tratamento didático, Consolidação, Aplicação e Avaliação; que se caracterizam como os procedimentos pedagógicos escolhidos para alcançarmos os objetivos de compreender o papel educativo do museu de ciência para o ensino de história, conciliando teorias e práticas.

Para os objetivos e conteúdos propostos em cada oficina que seguirá à sequência deste capítulo, os objetivos específicos correspondendo às habilidades estão identificados conforme encontram-se nesses referidos documentos. Os conteúdos também foram retirados destes

documentos e assim como os objetivos, estão sinalizados de acordo com suas demandas.

A didática desenvolvida nos museus de ciências se inicia ainda na escola, pois para ensinar História, ou outra disciplina, o professor necessita fazer a explanação e apropriação dos conceitos pertinentes a cada ciência, e posterior a isso, levar os alunos para visitar algum museu de ciência objetivando assimilar a teoria através da prática, no momento da visita é muito importante que os alunos realizem atividades concretas que são possíveis a partir do manuseio de objetos que acarretam em fenômenos representativos de conceitos e realidades.

As adaptações feitas da sala de aula, do uso do livro didático para o museu é importante uma vez que este é um espaço de ensino não formal e portanto faz-se necessário transpor os conteúdos de modo a facilitar o aprendizado dos alunos. Pensando nisso, as ações pedagógicas desta dissertação seguiram algumas etapas propostas por Libâneo (2013), adaptadas de 5 para 3.

Em nossas ações, além do modelo de Libâneo (2013), nos apropriamos de Bittencourt (2011) sobre a interdisciplinaridade onde,

> Uma prática pedagógica que se caracteriza pela interdisciplinaridade [...] proporciona o estudo da realidade próxima do aluno [...]. Para as disciplinas de História, Geografia e Artes, o "meio social e físico" corresponde a um laboratório de ensino [...] o qual introduz os alunos no método de investigação histórica e desenvolve o tão desejado "pensamento crítico" (BITTENCOURT, 2011, p. 273 - 274 - 282 - 283).

O uso da interdisciplinaridade nesta proposta se justifica por está fortemente presente nos experimentos e áreas do Espaço Ciência e por isso quisemos trazê-la também para as nossas oficinas pedagógicas.

A interdisciplinaridade é um elemento que muito favorece o ensino da História devido às oportunidades pedagógicas específicas. Essas oportunidades pedagógicas tiram os alunos das salas de aula e os levam a viver novas experiências de aprendizagem mais dinâmicas e até mesmo os motivando às descobertas. Sair da escola, do espaço habitual, carregados de práticas também habituais, muitas vezes marcado pelas leituras de textos e imagens, proporciona novas experiências mais enriquecedoras, uma vez que os alunos podem observar e dialogar a realidade com a história, através de outros recursos.

O estudo do meio na visão de Libâneo é mais do que uma técnica didática, é um componente do processo de ensino pelo qual a matéria de ensino (fatos, acontecimentos, problemas e ideias) é estudada no seu relacionamento com os fatos sociais a ela conexos (LIBÂNEO, 2013, p. 189).

Libâneo (2013), também fala do estudo do meio como um bom recurso didático e metodológico, por levar os alunos a construírem um conhecimento mais preciso das condições do meio físico e social o qual fazem parte. Porque o estudo do meio expande as atividades ligadas às visitas, passeios ou excursões e dando maior compreensão de problemas concretos do cotidiano e seu aprendizado escolar.

Entendendo que a realização de oficinas, além de dinâmicas, são também importantes para o desenvolvimento cognitivo e aprendizado dos alunos, uma vez que nossas propostas de oficinas se baseiam em atividades para serem desenvolvidas em museus de ciências colaborando para a alfabetização científica dos visitantes.

> A efetivação dessas atividades se dá pelo fato dos museus de ciências conseguirem conciliar questões que estão geralmente separadas, como: a ciência, a técnica, a arte, a poesia, a história, o concreto e o abstrato, a clareza e o mistério, a beleza e o homem. E exatamente pelo fato do museu se distinguir da sala de aula, ele carece de todos os olhares, novos ou velhos. (NASCIMENTO, 2013, p. 235-236).

Concordamos que as oficinas como as mencionadas atividades pedagógicas só fazem sentido quando aliamos os conteúdos com as práticas de modo a fazer os visitantes tomarem decisões e adquirir autonomia. E justamente pelo fato dos museus terem objetivos diferentes da escola, estas instituições buscam atender as diversas realidades e exigências sociais, por meio de práticas educativas a partir de abordagens de novas e velhas perspectivas para um aprendizado mais conciso e dinamizado, a ponto de ofertar novos horizontes para que os visitantes/alunos ao explorar novos campos, desenvolvam e até mesmo descubram novas habilidades.

Também consideramos a importância das relações entre a História e outras ciências, como forma de demonstrar o quanto de uma pode auxiliar no entendimento da outra, posto que os episódios históricos (caracterizados como o contexto histórico e social) favorecem o entendimento do conhecimento científico, o qual desenvolve suas teorias de acordo com as discussões da época.

Por isso propor nossas ações educativas em forma de oficinas pedagógicas se enquadram nessas questões da interdisciplinaridade de modo a transpor e dialogar os episódios históricos com as teorias de astronomia, química, física, matemática, geografia e outras de modo prático e interativo reforçando a ação educativa dos museus de ciências devido aos programas e projetos educativos que são nessas instituições desenvolvidos com base em modelos sociais e culturais.

Nesse sentido a ação cultural dos museus ocorre por favorecer o acesso dos visitantes

aos seus objetos agregando sentido e ensinando a observá-los e lê-los.

Consideramos que desenvolver as oficinas no museu de ciência traz contribuições e melhorias ao ensino de história a partir do momento em que leva o aluno/visitante a ter prazer em aprender e caminhar pela ciência.

Por meio do uso da ludicidade, são ofertados ao aluno recursos e estímulos para desenvolver habilidades, assimiladas através das informações obtidas na ocasião das atividades e em outros contextos, tais como as vivências da escola e da vida de cada um.

Desenvolvemos nossas propostas didáticas fazendo uso de diversos recursos visuais e táteis considerando que a História é uma ciência com fortes características teóricas devido ao fato de estudar o passado. Os fatos passados muitas vezes não são compreendidos pelos alunos. Pensamos nos conteúdos que são aplicados em sala de aula e devem se relacionar com o contexto social que o aluno está inserido.

Desejamos proporcionar experiências mais interessantes e voltadas às propostas do Espaço Ciência e seu público, sem deixar de considerar os limites da educação não formal.

Também consideramos fazer como fazem as demais ciências exatas: recorrer ao manuseio de recursos práticos para explicar as teorias. Desejamos mostrar que a História também pode e deve fazer uso de diversas linguagens para tratar dos fatos.

Concebemos as oficinas como ofertas de vivências específicas aos seus participantes, de modo individual ou coletivo. Elas propõem a execução de tarefas, a construção de saberes e o desenvolvimento de habilidades.

Articulando as etapas propostas por Libâneo (2013), criamos as 3 propostas de oficinas com 5 procedimentos de execução, elaborados para serem desenvolvidos com interatividade e interdisciplinaridade, para que cada oficina além do conteúdo de História também dialogasse com a Geografia, a Biologia, a química e outras. Sem deixar de serem dinâmicas.

Com base nas referências teórico-metodológicas de Libâneo (2013), Bittencourt (2011), Marandino (2005, 2008, 2015 e 2016), considerando os debates do capítulo 1 e 2.

Nossa metodologia de proposição das oficinas consiste em selecionar um conteúdo do currículo do ensino de história, fazer problematização destes conteúdos em 5 etapas adaptadas ao contexto do museu, que na nossa pesquisa é o Espaço Ciência.

Criar as 3 oficinas, fazendo uso de recursos materiais, visuais, interdisciplinares e interativos, visando alcançar os objetivos propostos e de melhor explorar a História no museu de ciência.

3.2. Oficina: MAPA CULTURAL DE PERNAMBUCO

3.2.1. Apresentação

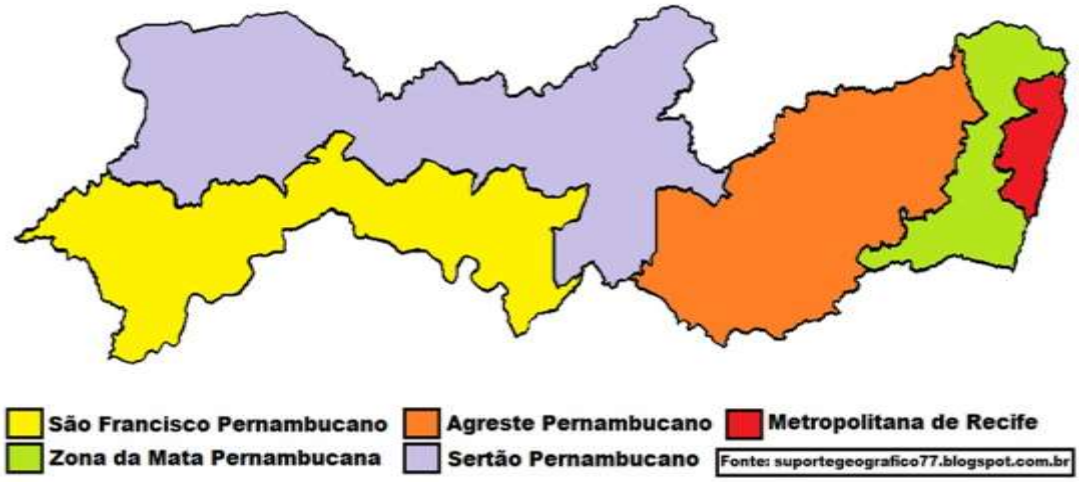
A oficina Didática Mapa Cultural de Pernambuco será desenvolvida na área Terra do Espaço Ciência, a exposição desta área está mais voltados à História e que também se relacionam com outras ciências.

Figura 1. Mapa panorâmico do Espaço Ciência.

Fonte: http://www.espacociencia.pe.gov.br/

Esta oficina tem como objetivo a identificação de características e elementos históricos e culturais (estereótipos e não estereótipos) de alguns municípios de Pernambuco. Para alcançarmos tais objetivos serão consideradas as características das cinco divisões do Estado denominadas de Mesorregiões, as quais são: Metropolitana do Recife, Mata Pernambucana, Agreste Pernambucano, Sertão Pernambucano, e São Francisco Pernambucano. Conforme a figura abaixo.

Figura 2. Mapa das mesorregiões de PE.



Fonte:https://suportegeografico77.blogspot.com/2017/11/atividade-com-mapa-mesorregioes-de_18.html

A primeira etapa da oficina consiste na preparação. Ela se iniciará com todos os alunos reunidos na área terra do Espaço Ciência para orientação dos procedimentos a serem executados na realização da oficina.

A segunda etapa é denominada de tratamento didático. Em um primeiro momento ainda no lugar de início, o apoio da área Terra, os participantes assistirão a uma breve palestra com as informações a respeito das mesorregiões de Pernambuco, acrescidos de elementos já conhecidos dos vários municípios.

Num segundo momento os alunos já divididos em cinco grupos se dirigirão ao mapa de Pernambuco;

Cada grupo será identificado por cores diferentes;

Cada grupo receberá um jogo de cartas com as cores correspondentes a sua divisão, os jogos conterão 20 imagens sendo 4 por mesorregiões. Dessas 4 imagens, 3 serão de estereótipos e 1 de não estereótipos. (ANEXO nº 1)

Ao percorrerem o mapa físico de Pernambuco os componentes dos grupos deverão identificar e depositar às imagens nos seus respectivos municípios e de acordo com as mesorregiões.

A terceira e última etapa da oficina é a consolidação. E será baseada na correção feita

pelos grupos, onde um grupo ficará responsável por corrigir, através das disposições das imagens realizadas pelo outro grupo. Uma região do outro grupo e verificar os erros e acertos.

3.2.2. Planejamento

Público: Ensino Fundamental e Ensino Médio

Capacidade: 30 alunos.

Duração: 40 minutos

Objetivos:

Gerais:

O professor irá apresentar imagens com elementos da cultura e da história de Pernambuco em diversos tempos, a partir da exibição de uma palestra, e identificar a localização de cada imagem no mapa físico do Estado de Pernambuco contido no Espaço Ciência.

Específicos:

Os alunos deverão identificar as manifestações ou representações da diversidade do patrimônio cultural e artístico em diferentes sociedades (H5);
Identificar os processos de formação das culturas e dos povos, relacionando-os com o espaço geográfico ocupado (EF05HI01);
Reconhecer mudanças e permanências nas manifestações culturais de diferentes grupos do campo e da cidade de Pernambuco e, sua relação com acontecimentos nacionais e mundiais (EA9 – 7º ANO).

Conteúdos:

1 - Código 16 - A sociedade e a cultura do Brasil no século XIX: contexto de Pernambuco;
2 - Código 8 - História de Pernambuco: sujeitos, práticas culturais e experiências coletivas.

Procedimentos:

(1)Preparação:

Os grupos de alunos serão orientados pelo mediador a respeito do passo a passo

da atividade a ser desenvolvida, onde iniciará o percurso que deverá ser feito, aos elementos e características das mesorregiões do Estado de Pernambuco e o desafio dos erros e acertos analisados a partir da disposição das imagens, e realizados por um grupo oposto.

Essa etapa será realizada na já mencionada área Terra, no local denominado de apoio, o qual é reservado à recepção dos visitantes e também a execução de atividades, tais como nossas oficinas.

Duração: 05 minutos.

(2)Tratamento Didático:

Ainda no apoio da área Terra os alunos assistirão a uma breve palestra com informações sobre as mesorregiões de Pernambuco, acrescidos de elementos já conhecidos dos vários municípios que as compõem.

(3)Consolidação e (4) Aplicação:

No segundo momento da atividade, os alunos divididos em cinco (5) grupos de cores diferentes.

Cada grupo receberá um jogo de cartas com as cores correspondentes a sua divisão, e contendo 20 imagens sendo 4 por mesorregiões. Dessas 4 imagens, 3 serão de estereótipos e 1 de não estereótipos.

Os grupos se dirigirão ao mapa de Pernambuco, Ao percorrerem o mapa físico de Pernambuco os componentes dos grupos deverão identificar às imagens correspondentes as características relacionadas a cada região.

O grupo deverá decidir qual imagem depositar nos municípios de acordo com as mesorregiões.

Duração: 20 minutos.

(5) Avaliação:

Ao final dessa etapa da oficina cada um dos 5 grupos ficará responsável pelo recolhimento das imagens de uma região.

De posse das imagens da região, cada grupo deverá apresentar ao conjunto dos participantes a correção das disposições das imagens realizadas pelos grupos considerando as características de cada mesorregião.

Coletivamente os participantes irão discutir os erros e acertos na distribuição das

imagens.

Nesse momento o mediador deverá ter sensibilidade para destacar junto aos participantes as imagens estereotipadas sobre cada região.

Duração: 10 minutos.

Materiais: Notebook, Datashow, imagens impressas, envelope.

3.3. Oficina: CSI HISTÓRICO INDÍGENA

3.3.1. Apresentação

Assim como a oficina precedente, a oficina CSI Histórico Indígena se realizará na área Terra do Espaço Ciência, a qual se destina a explorar a História e outras ciências humanas.

A oficina do CSI Histórico indígena visa desenvolver nos alunos as habilidades para identificar hábitos culturais e sociais indígenas, além da utilização de recursos disponíveis para solucionar um caso de assassinato em uma aldeia indígena, a partir de pistas deixadas no local. Caso este que envolve tanto os membros da própria aldeia, quanto pesquisadores que na ocasião estavam presentes na mesma.

Para resolver o mistério farão uso de técnicas de investigação criminal que levem a resolução do problema, apropriação e identificação de elementos da cultura indígena e ao desfecho final.

A preparação da oficina iniciará em uma parte da área Terra onde se encontra uma exposição voltada à temática indígena e uma oca. Nela encontramos elementos que retratam a cultura deste povo.

Com todos os alunos reunidos, a orientação que segue é para a divisão dos participantes em 3 grupos com no máximo 10 alunos cada. Será feita a entrega dos materiais e demais procedimentos a serem executados na realização da oficina. Também serão definidas às funções de cada membro da equipe.

São funções: o Fotógrafo, que deve tirar fotos da cena do crime e de todas as evidências antes delas serem coletadas; o Perito que coleta as evidências deixadas na cena e as levam para posterior análise; O Delegado que coordena as funções e realiza o interrogatório com os suspeitos; O Escrivão tem que fazer um relatório com informações referentes a cada uma das evidências e catalogá-las. Os suspeitos e envolvidos no crime também serão eleitos nesse momento da atividade.

É importante que em cada grupo tenha ao menos 1 membro com as funções de 1

fotógrafo, 1 Perito, 1 delegado, 1 Escrivão. Os demais membros serão escalados como auxiliares e desempenhando os papéis necessários durante a atividade.

Também será explicado aos participantes os 6 (seis) experimentos – DNA, Mancha de Sangue, Identificação de Cocaína, Carta com texto invisível, Impressão Digital e Balística - e soluções que serão aplicadas às pistas encontradas no local do crime para facilitar na descoberta do assassino (esses procedimentos estão explicados no ANEXO nº 2).

Além dos experimentos ainda haverá um banco de dados com as digitais dos suspeitos, também um roteiro contextualizando os acontecimentos e na cena do crime, constará cartões com informações a respeito de objetos, utensílios e cerimônias que retratam a cultura indígena.

Para a etapa do tratamento didático da oficina os alunos deverão procurar e coletar as evidências. Já na cena do crime e com os grupos devidamente divididos em suas respectivas funções;

O grupo do fotógrafo deve tirar as fotos do local do crime, antes da coleta das pistas. Em seguida, o perito, juntamente com sua equipe de ajudantes irão coletar as pistas: impressões digitais e/ou outros objetos e leva-los para analises. Ao lado de cada objeto e das digitais terá cartões com suas informações (ANEXO nº 2).

O delegado trabalhará com o escrivão para interrogar os suspeitos e registrar as informações por eles prestadas.

O papel dos suspeitos será desempenhado por alguns alunos, previamente escolhidos no momento da preparação.

Após a coleta das pistas e do interrogatório todos se dirigirão a bancada com os 6 experimentos para as análises pertinentes.

A etapa da consolidação dessa oficina se dará pela identificação que os alunos farão após a coleta das pistas e suas análises. Para chegar a conclusões que ajudam a solucionar o caso será necessário considerar os elementos pertencentes à cultura indígena e os não pertencentes.

A etapa da avaliação, também de acordo com o modelo proposto por Libâneo (2013), deverá considerar às relações que os alunos conseguiram estabelecer por meio dos objetos e elementos culturais disponíveis na cena do crime, que é o local onde a atividade se realiza.

Dentro da proposta do CSI Histórico indígena a avaliação consiste na compreensão de elementos da cultura indígena presentes como pistas na cena do crime e descritos nos cartões informativos. Entre esses elementos estão às relações interpessoais dos agentes mencionados no enredo do Anexo nº 2, a cerimônia de casamento, a lança suja com sangue, pote de cerâmica e sua fabricação, o uso de tintas para pinturas corporais, as cordas, a rede, dentre

outros. Também deverão ser considerados os elementos que não são característicos da cultura indígena, como o uso de técnicas e métodos científicos, a arma de fogo, a bala, a carta invisível, o batom para descobrir quem cometeu o crime de assassinato na aldeia e os demais envolvidos na cena.

É importante ressaltar que todas as informações sobre a cultura indígena obtidas nesta atividade deverão ser levadas em consideração pelos participantes. Tais como os hábitos e costumes que resistem como seu legado; elementos agregados da cultura do Homem branco, no momento da realização da atividade descrevendo que na cena do crime encontram-se objetos como uma lança e uma arma de fogo; uma rede e colchonetes; tintas e um batom; pote de cerâmica e sacos plásticos.

Mais adiante retrataremos uma experiência que tivemos com a mesma técnica utilizada na oficina do CSI Histórico indígena, porém com outra temática.

3.3.2. Planejamento

Público: Ensino Fundamental e Ensino Médio

Capacidade: 30 alunos

Duração: 60 minutos

Objetivos:

Geral:

Desvendar o caso de crime em determinada comunidade indígena a partir de pistas deixadas no local e uso de técnicas que levem ao desfecho final e resolução do problema.

Específicos:

Avaliar criticamente conflitos culturais, sociais, políticos, econômicos ou ambientais ao longo da história (H15);
Identificar os espaços territoriais ocupados e os aportes culturais, científicos, sociais e econômicos dos astecas, maias e incas e dos povos indígenas de diversas regiões brasileiras (EF06HI08);
Identificar as tensões e os significados dos discursos civilizatórios, avaliando seus

impactos negativos para os povos indígenas originários e as populações negras nas Américas (EF08HI27).

Conteúdos:

1 - Os povos indígenas originários do atual território brasileiro e seus hábitos culturais e sociais;

2 - A resistência dos povos e comunidades indígenas diante da ofensiva civilizatória.

Procedimentos:

(1)Preparação:

Visitar a exposição indígena, que contém a réplica de uma oca e alguns objetos culturais indígenas. Esta exposição encontra-se próxima ao final da área Terra.

No local reservado à exposição sobre os índios, o grupo dos alunos será orientado pelo mediador a respeito da atividade a ser desenvolvida.

Os alunos serão divididos em 3 subgrupos

A tarefa é desvendar o caso de crime de assassinato e desaparecimento de alguns visitantes e membros de uma determinada comunidade indígena.

Para isso deverão coletar as pistas deixadas no local e fazer uso de técnicas que levem ao desfecho final e resolução do problema.

Nesse momento de preparação também serão apresentados os experimentos e soluções disponíveis e necessários à realização da atividade.

Antes de entrar na cena do crime, o grupo será questionado quanto aos procedimentos que um perito criminal deve tomar ao entrar em um local de crime ou ilícito, que são: nunca tocar em nada, colocar os equipamentos de proteção individual, como luvas e máscara, fotografar a cena, procurar por vestígios deixados pelo criminoso para não contaminar o local.

Aos alunos também serão informados que no local da atividade eles encontrarão objetos da cultura indígena e da cultura do homem branco, dentre eles lança e arma de fogo; rede e colchonetes; tintas e batom; pote de cerâmica e sacos plásticos, também lhes será explicado como acontecem as cerimonias de casamento indígena.

Duração: 15 minutos.

Tratamento Didático:

Divididos os 3 grupos contendo 10 alunos no máximo, estes deverão procurar, coletar as evidências e agir de acordo com suas funções específicas.

Cada grupo terá 1 fotógrafo, 1 Perito, 1 delegado, 1 Escrivão. Os demais membros vão auxiliando e desempenhando os papéis necessários de acordo com a sequência da atividade.

O grupo do fotógrafo deve tirar as fotos do local do crime, antes da coleta das pistas.

O perito, juntamente com sua equipe, irá coletar as pistas: impressões digitais e/ou outros objetos e leva-los para analises. No momento das análises serão consideradas as informações e pertença dos elementos da cultura indígena e os não pertencentes, relacionando esses elementos ao cotidiano dos alunos. Conforme disposto no ANEXO nº 2.

Coletadas as pistas, os 3 grupos com todos os alunos seguirão a bancada com os 6 experimentos para as análises pertinentes.

Após as identificações das evidências encontradas nas pistas, o delegado e o escrivão farão o interrogatório com os suspeitos e registrarão as informações obtidas.[2]

Duração: 30 minutos.

(2)Consolidação e (4) Aplicação:

Cada grupo de alunos deverá identificar os elementos pertencentes à cultura indígena e os da cultura do homem branco coletados como pistas.

Cada grupo deve relacionar quais desses elementos estão presentes no cotidiano dos alunos e quais dos referidos elementos foram utilizados para cometer o crime.

Será solicitado aos alunos que, de posse dos resultados das investigações, utilize as informações sobre a cultura indígena presentes na exposição indígena, a mesma vista na preparação da atividade para solucionar o caso.

Duração: 15 minutos.

(5) Avaliação:

As conclusões de cada grupo serão apresentadas ao conjunto dos participantes. Cada conclusão será debatida. O mediador deverá ter cuidado para conduzir o debate de forma que os aspectos culturais sejam observados e analisados pelos

[2] O passo a passo e a descrição dos recursos e métodos necessários a execução desta atividade encontram- se no anexo nº 2 e foram retirados e adaptados do portfólio de outra atividade do Espaço Ciência.

participantes como forma de solucionar o mistério da meia noite.

Materiais: Fita isoladora; Boneco (vítima); Vestígios: Fios de cabelo; Papéis embrulhados; Pote de cerâmica com tinta; Manchas vermelhas (como de sangue); Lança suja de sangue; Pegadas; Impressões digitais; Objetos como armas de fogo; Carta; Batom; Caneta e bloco de anotação (como peritos criminais); Óculos; Luvas descartáveis; Câmeras fotográficas.

Experimentos:[3] 1.DNA; 2. Mancha de Sangue; 3.Identificação de Cocaína; 4. Carta invisível; 5. Impressão Digital; 6.Balística.

3.3.3. Relato de Experiência

Tivemos a oportunidade de executar a oficina CSI Histórico no Memorial da UFRPE na ocasião da 12ª Primavera dos Museus, realizada no Memorial da UFRPE, na cidade do Recife, no dia 20 de Setembro de 2018. Essa atividade compôs a programação do evento, juntamente com outras oficinas, palestras e minicurso oferecidas pelo Memorial da UFRPE.

Nossa atividade tratou de explorar o Ensino de História em espaços museais por meio da prática da oficina. A qual serviu para nortear uma maneira de trazer um conteúdo do currículo de História abordado em sala de aula para o museu de ciência de forma prática e interdisciplinar.

O grupo de estudantes que participou da oficina do CSI Histórico do Memorial na UFRPE era oriundo da Escola Municipal Dilma Cecília. Escola da rede pública, localizada na cidade de Itapissuma, Região Metropolitana de Recife. Estes alunos pertenciam a diversas séries do Ensino Fundamental II.

Antes de o grupo agendado chegar para realizar a atividade, montamos todo o roteiro/cenário que deveria seguir a mesma. O qual constou com a organização da bancada dos experimentos e soluções utilizados para aplicação das pistas encontradas e com isso desvendar o mistério.

Na ocasião, elegemos como tema o papel do professor de História como educador de um museu. Exemplificamos como se dá esse papel a partir de uma visita guiada ao Memorial da UFRPE. A visita guiada apresentou as atividades de pesquisa, ensino e extensão que são

[3] O passo a passo e a descrição dos recursos e métodos necessários a execução desta atividade encontram- se no anexo nº 2 e foram retirados e adaptados do portfólio de outra atividade do Espaço Ciência.

desenvolvidas no local. E para dar ao enredo um tom de mistério, houve o desaparecimento de uma peça da coleção de medalhas do Memorial da UFRPE. Também ocorreu o desaparecimento deste mesmo professor responsável pelo espaço.

Previamente preparamos um banco de dados com as impressões digitais dos atuais e ex-funcionários e pesquisadores do Memorial. Implantamos em alguns lugares estratégicos as digitais de alguns destes que estariam envolvidos no caso.

Também fizemos uma carta com texto invisível feito a partir da mistura de uma pequena quantidade de soda caustica, dissolvida em água, escrito o texto com um pincel em uma folha de papel, depois amassado, jogado em um lixeiro junto com outros papéis. O conteúdo da carta seria revelado ao aplicar uma substância com indicador de Fenolftaleína. O texto da carta ao ser desvendado informava um código com a senha de um cofre, local onde estava escondida a medalha desaparecida.

As demais pistas foram postas no local da cena.

Com a chegada dos alunos, explicamos brevemente a orientação da atividade. Realizamos a visita ao Memorial e sua exposição. Em seguida nos dirigimos a outra sala para execução da oficina do CSI Histórico do Memorial.

Nesse momento os alunos foram informados das demais orientações que seriam necessárias. Receberam os materiais (luvas, máscaras, lupas, blocos para anotações, canetas, sacos plásticos e pincéis para coleta das pistas), também foram delegadas as funções de cada membro do grupo.

Nessa atividade não separamos os alunos em 3 grupos, decidimos manter o grande grupo de 10 alunos. A divisão se deu pela distribuição das funções de fotografo, perito, líder e relator.

Em seguida, os alunos se direcionaram a procura das pistas. Ao encontrá-las, coletavam nos sacos plásticos e depositavam na bancada dos experimentos para realizarem as perícias.

Coletadas as pistas, orientamos os alunos a fazerem os experimentos de acordo com a sequência: arma de fogo, teste de balística para saber se houve disparos; teste de cocaína, pois fora encontrado entre as pistas, um pequeno saco com uma substância branca em pó; as impressões digitais reveladas a partir de substâncias para superfícies escuras e claras, e

comparadas com as do banco de dados; carta invisível revelada com indicador de fenolftaleína.

Através das evidências, foi revelado que a medalha foi escondida no cofre pelo professor que não estava morto, mas tinha fugido.

Ele vinha recebendo ameaças de um ex-funcionário do Memorial que passava por graves problemas financeiros. O funcionário descobriu qual era a mais nova pesquisa que o professor estava trabalhando e os métodos utilizados para chegar aos seus resultados.

Certo dia esse ex-funcionário apareceu no Memorial e na posse de uma revolver, tentou chantageá-lo para conseguir dinheiro. Como não conseguiu, informou que não sairia dali de mãos vazias. Se envolveu em uma briga corporal com o professor que conseguiu escapar e fugiu do local.

Após isso, o ex-funcionário, não encontrando a medalha, que possuía um valor monetário muito alto, e bastante descontrolado, atirou na própria cabeça, ocasionando em seu suicídio. O disparo da arma foi ouvido pelos seguranças do campus, que foram ao local verificar o que acontecera e foi daí que iniciou todo o trabalho dos alunos/peritos do CSI.

O desfecho e a solução do mistério foram revelados pelos alunos que realizaram as instruções conforme foram dadas e também pelo uso dos recursos. Ao término não houve dificuldades em chegar a essa conclusão, pois os participantes foram muito atentos na coleta das pistas e conseguiram manter a organização das funções, de modo a realizarem um excelente trabalho.

Na culminância da oficina os alunos expuseram suas percepções a respeito do papel do professor, das atividades que realizam em âmbitos de educação e a importância desse profissional para a sociedade.

3.4. Oficina: BRASIL: UMA PÁTRIA ESTRELADA

3.4.1. Apresentação

A oficina Brasil: uma pátria estrelada tem como público alvo estudantes do Ensino Fundamental I (1º ao 5º ano).

A atividade a seguir será desenvolvida na área externa do Planetário e depois na sua área interna.

Tem como objetivo explorar os significados e características das bandeiras brasileiras (cores, elementos, frases e etc) em períodos históricos distintos; contextualizar os principais aspectos sociais, culturais, econômicos e políticos da emergência da República no Brasil; e reproduzir a bandeira sob pontos de vistas pessoais.

Iniciaremos a oficina na área externa ao planetário, com uma apresentação dos diferentes períodos políticos do Brasil através das representações das bandeiras brasileiras desde a época do Principado, passando o Império até chegar à República. Também serão exploradas suas cores, representações e famílias correspondentes.

O momento prático será dado pelo desenho/ colorir/ pintar da atual bandeira nacional realizada pelos participantes da oficina.

Vamos utilizar o modelo metodológico dividido em 5 etapas, conforme sugerido por Libâneo (2013):

O primeiro momento se caracteriza pela preparação do grupo para a atividade. Ele se iniciará na área externa ao Planetário, onde serão dispostas mesas e cadeiras para que os visitantes executem de maneira confortável a atividade onde terão que desenhar e colorir a bandeira nacional brasileira. Todas as orientações necessárias à realização da oficina também serão passadas aos visitantes nesse primeiro momento.

Em seguida será entregue aos presentes folhas de papel em branco, lápis grafite e lápis de cores diversas e solicitado que desenhem a atual bandeira nacional a partir da Lei Nº 5.700, Art. 5º, Lei da Bandeira Nacional (dimensões e recomendações) (ANEXO nº 3). Para seguirmos com o próximo passo. Nos servirá de modelo e auxílio ilustrativo. O intuito é fazer com que os visitantes façam seus desenhos da bandeira seguindo o modelo e analisando os elementos constituintes das bandeiras dos diversos períodos históricos do Brasil.

O segundo momento é o tratamento didático. Nesta ocasião em que todos os alunos serão conduzidos à área interna do Planetário, local onde são apresentados os astros, os planetas e demais elementos da área de Astronomia no Espaço Ciência.

Neste ambiente temos como recursos um projetor, o Stellaruim (programa virtual que será necessário para esta proposta) oferecendo um ambiente favorável a exposição dos recursos visuais disponíveis para realização da oficina.

Aqui apresentaremos a bandeira do Principado do Brasil (1645-1816), a Bandeira Imperial do Brasil (1822-1889), a Bandeira Provisória da República (15 a 19 de Novembro de 1889) e a Bandeira Nacional (1889 – atual). Nesse momento vamos explorar as características e elementos que estão representados em cada bandeira de cada período e seus significados. Na ocasião da explanação também serão estabelecidos debates para participação dos visitantes.

O terceiro momento, a consolidação, será quando os alunos retornarão ao local inicial da atividade, à área externa ao Planetário. Entregaremos outras folhas em branco, lápis grafite, lápis de cores diversas, e solicitaremos que façam uma nova representação da atual Bandeira Nacional brasileira de forma livre e inovadora. Fazendo uso dos recursos que desejarem e de modo a expressarem em seus desenhos os elementos que melhor justifiquem suas percepções e compreensões dos momentos históricos, conforme tratados na atividade, porém obedecendo Às medidas de proporções delimitadas com a Lei Nº 5.700.

A aplicação se constituirá pela reprodução, os novos desenhos da bandeira que os participantes fizerem. Nesse momento ainda disponibilizaremos uma representação física da mesma bandeira para servir de modelo.

A avaliação será feita de forma coletiva, no ato em que todos terminarem seus desenhos, os visitantes deverão expor o primeiro e o último desenho feito, e assim compará-los em suas proporções e demais aspectos. Também aqui a avaliação foi pensada em consonância com o modelo de Libâneo (2013), Dentro da proposta Brasil: Uma República estrelada a avaliação levará em consideração os desenhos e representações da Bandeira Nacional brasileira feito pelos participantes de acordo com as recomendações da Lei Nº 5.700.

3.4.2. Planejamento

Público: Ensino Fundamental e Ensino Médio

Capacidade: 30 alunos

Duração: 45 minutos

Objetivos:

Geral:

Explorar os significados e características das bandeiras do Brasil em diferentes períodos históricos (cores, elementos e frases) fazendo uso de recurso digital para projetar as representações.

Específicos:

Descrever e contextualizar os principais aspectos sociais, culturais, econômicos e políticos da emergência da República no Brasil (EF09HI01);

Caracterizar e compreender os ciclos da história republicana, identificando

particularidades da história local e regional até 1954 (EF09HI02).

Conteúdos:

A proclamação da República e seus primeiros desdobramentos.

Procedimentos:

(1) Preparação:

O mediador passará as instruções necessárias para a realização desta atividade, a qual comporta o quantitativo de 30 alunos. Apresentando a atual Bandeira Nacional brasileira e a Lei Nº 5.700, Art. 5º, será entregue aos alunos uma folha de papel em branco e alguns lápis, e solicitaremos aos mesmos que reproduzam a Bandeira Nacional conforme os postulados na referida reprodução e na Lei, em um momento posterior farão outro desenho da bandeira utilizando critérios que melhor os aprouver e os justificarão.

Duração: 10 minutos.

(2)Tratamento Didático:

No Planetário, local destinado ao estudo da Astronomia no espaço ciência, ambientado com um projetor e o Stellaruim (programa virtual que será utilizado como um dos recursos para esta proposta, projetaremos o céu na manhã do dia 15 de Novembro de 1889, as 8:30 h).

Apresentaremos as bandeiras dos diferentes períodos históricos do Brasil e faremos algumas perguntas norteadoras, tais como: *O quê é essa imagem? Quais elementos ela apresenta? O quê ela representa? Por que algumas estrelas estão na Bandeira do Brasil? Por que ela tem essas cores e não outras? O que quer dizer a frase – Ordem e progresso?*

Em seguida relacionaremos com a instituição da república no Brasil, além dos significados e características das estrelas de 9 constelações presentes na bandeira, dentre elas Escorpião, Virgem, Cruzeiro do Sul. E a correspondência de cada estrela com os estados brasileiros, enfatizando Pi, a estrela que representa o Estado de Pernambuco.

Duração: 15 minutos.

(3)Consolidação e (4) Aplicação:

Esse terceiro momento da atividade será realizado na área externa ao Planetário.

Após a explanação teórica, os alunos divididos em grupos contendo de 3 ou 4 alunos cada, deverão fazer um desenho representando o que compreenderam dos momentos anteriores da atividade, nesse momento, o desenho será livre e os alunos poderão escolher os elementos que desejarem e os justificarão por meio de um debate. Para a realização desta atividade os alunos deverão utilizar os materiais disponíveis (lápis de cor, lápis grafite, folhas de papel ofício e régua). Após esse momento cada participante reproduzirá o desenho da bandeira reproduzidos de acordo com suas escolhas e fará comparações com a primeira bandeira desenhada a partir das diretrizes da Lei Nº 5.700, Art. 5º.

Duraçãoo: 20 minutos. Avaliação:

Consiste na apropriação e compreensão por parte dos alunos em relação aos conteúdos abordados durante a realização da atividade e suas reproduções e justificativas das bandeiras.

Materiais: Bandeira do Brasil; Papel A-4; Lápis de cor (variados); Lápis grafite e Régua.

3.4.3. Relato de Experiência

Tivemos a oportunidade de executar a oficina Brasil: uma pátria estrelada, no VIII Encontro de Pesquisa em História, na Universidade Federal de Minas Gerais, no campus da Pampulha, Belo Horizonte, no dia 14 de Maio de 2019.

Essa atividade compôs, juntamente com outras oficinas, a parte prática de um Minicurso desenvolvido no mesmo evento. Minicurso este que tratou de explorar o Ensino de História em espaços museais por meio de práticas educativas. Nele se exemplificou o desenvolvimento de oficinas pedagógicas em museus de diferentes tipologias, dentre elas um museu de ciência.

Nossa proposta da oficina Brasil: uma pátria estrelada serviu para nortear uma maneira de trazer um conteúdo do currículo de História abordado em sala de aula para o museu de ciência de forma prática, interdisciplinar.

Na ocasião a oficina foi proposta e executada com alunos da graduação de diversas áreas: História, Artes Cênicas, Museologia, Geografia e outros.

A atividade iniciou com a entrega dos materiais (folhas em branco, lápis grafite e lápis de cores diversas) aos participantes.

Em seguida foram dadas as instruções para desenharem a bandeira do Brasil de acordo com a memória que cada tinha deste símbolo.

Ao término desse momento, cada participante mostrou seus desenhos, os quais iam desde desenhos grandes com uso de todas as dimensões da folha, quanto de pequenos desenhos e com distorções de dimensões. As cores também não foram postas em consonância com a bandeira oficial. Como as recomendações foram dadas apenas para que reproduzissem a bandeira nacional de forma livre, alguns participantes, no momento de mostrarem seus desenhos, alegaram que decidiram representar de modo inovador, e trocaram as cores e justificaram a escolha de cores diferentes às presentes na bandeira.

Após as apresentações dos desenhos da bandeira feita pelos participantes, demos continuidade a atividade, agora explicando o objetivo da confecção dos desenhos, pois trataríamos de uma atividade na qual íamos explorar os significados e características das bandeiras do Brasil em diferentes períodos históricos (cores, elementos e frases).

Devido à limitação do tempo e as condições em que a oficina fora realizada, nós fizemos uma adaptação e, em vez de apresentar o Stellaruim (programa virtual que projeta o céu na data desejada), usamos um slide com as bandeiras do Principado, do Império, da República Provisória e da atual República.

Ao explicar cada bandeira e seus respectivos períodos, também exploramos seus elementos e significados. Esta etapa foi a parte expositiva da nossa atividade, pois além de explanar os elementos históricos que caracterizaram os períodos citados, também estabelecemos diálogos com os participantes.

Alongamos mais tempo quando abordamos a bandeira da atual República e seus elementos. Questionamos os participantes a respeito do significado das cores verde, amarelo, azul e branco. A maioria das respostas foi semelhante, outras foram mais receosas.

Depois dos questionamentos e respostas, explicamos o antigo e atual significados das cores, onde: na época do Império tinha um significado, e a partir de 1988 passou a ter outro.

Assim, as faixas horizontais do modelo provisório se tornaram no retângulo verde, losango amarelo e o círculo azul, que já foram usados na bandeira Imperial e conservaram os mesmos significados nas cores. Tendo no verde do retângulo, a representação da Casa de Bragança (a família de Dom Pedro I) e a natureza do Brasil. O amarelo do losango, era a cor da Casa de Lorena (da arquiduquesa Dona Leopoldina, esposa de Dom Pedro I) e riqueza mineral do país. E o círculo azul era a esfera armilar e o céu estrelado. A faixa branca é a linha zodiacal em sentido descendente da esquerda para a direita. A frase “Ordem e Progresso”, inspiração Positivista (Adaptado de CARVALHO, 1990).

Apresentamos imagens de cada estrela na bandeira, e suas relações com os estados brasileiros representados no círculo azul.

Após o momento de aula expositiva apresentamos a Lei Nº 5.700, Art. 5º, Lei da Bandeira Nacional (dimensões e recomendações). Em cada artigo da lei solicitamos aos participantes para executarem as coordenadas, tendo em vista que, ao seguir as instruções desta Lei, a bandeira pode ser confeccionada com proporções iguais em qualquer plano.

Os cálculos para dimensões da largura deveriam ser divididas em 14 partes iguais, independendo se será reproduzida em uma folha de papel A-4, ou um corte de tecido de 20x30 m.

O comprimento de 20 módulos (M); a distância dos vértices do losango amarelo ao quadro externo de 1,7 (M); O círculo azul no meio do losango amarelo terá o raio de 3,5 (M); dentre outras medidas disponíveis em anexo.

Para que a confecção da bandeira esteja dentro das proporções do plano em que será feita é importante sempre considerar as configurações da Lei Nº 5.700 para atender as proporções necessárias. Conduzimos aos participantes que seguissem tais orientações e as fossem registrando em outra folha de papel ofício em branco.

Na culminância da oficina foi solicitado aos participantes que comparassem os primeiros e os segundos desenhos feitos por eles, com a representação da bandeira nacional disponível no momento da atividade.

Durante toda a atividade, os presentes se fizeram muito participativos, colaborando com comentários e questionamentos relacionados ao conteúdo.

CONCLUSÃO

Com este trabalho mostramos que o educativo dos museus é um campo muito promissor. O qual tem um grande potencial que já é explorado pelos museus e pode ser ainda mais. E foi o que nos propomos com esta dissertação. Elaboramos três propostas de oficinas pedagógicas que nos serviram como exemplo de ações educativas exemplificando uma maneira de ensinar História em um museu de ciência.

As oficinas tiveram por finalidade a promoção e o desenvolvimento de atividades de natureza científica de maneira que pudéssemos explorar o potencial educativo do Espaço Ciência, o museu de ciências da cidade do Recife. Local que combina exposições montadas em ambientes fechados e centenas de experimentos interativos e interdisciplinar a céu aberto, com objetivo central de popularizar a ciência e apoiar o ensino.

Fizemos uso da proposta de organização do ensino de Libâneo (2013) para orientar a sistematização e elaboração dos planejamentos.

Selecionamos os conteúdos da disciplina de História abordados na BNCC, Matriz do ENEM e Parâmetros Curriculares do Estado de Pernambuco para nortear as ações e saberes referentes ao ensino de história em nível Nacional e Local.

A isso agregamos os conceitos como interatividade, como apresentado por (Bittencourt, 2011) e interdisciplinaridade (Julião, 2006) sempre presentes em espaços museológicos.

Diante de tantas possibilidades e descobertas que os museus nos ofertam, dentre elas a conversa entre o ensino de história e o museu de ciência, pudemos abordar a História a partir do uso dos objetos. A interatividade nesse contexto se estabeleceu por meio da mediação humana e social. A divulgação científica se fez importante nos momentos em que os visitantes experienciaram conceitos científicos e os perceberam em seus cotidianos.

Reforçamos que os museus de ciências são espaços suscetíveis de resolução de problemas e dificuldades que são enfrentadas em muitas escolas, ao ensinar História por meio de uma maneira que atraísse o interesse dos alunos, por isso nossas ações buscaram se desenvolver como uma alternativa ao ensino de história.

Repassando os capítulos desta produção, nós pudemos compreender os conceitos gerais de museus, museu de ciência, as diferenças e semelhanças entre museu e centro de ciência, e o ensino de história, o papel educativo dos museus, o educativo do museu de ciência e a experimentação nos museus de ciência.

Com o que reconhecemos que os museus possuem basicamente as mesmas funções,

diferenciando-se apenas em alguns poucos aspectos que são ajustados em conformidade com suas tipologias.

No entre meio das discussões também abordamos conceitos como cidadania científica, ensino não-formal, divulgação científica, interatividade (hands on, push- button, minds on e heart on), e a didática aplicada nessas instituições. Onde concluímos que museu é igual a sala de aula no que diz respeito as possibilidades didáticas que essas instituições possuem. Porém ao longo deste trabalho de dissertação especificamos que os museus são espaços de educação não formal ou informal, e que por mais que os museus possuam uma função educativa, jamais poderá assumir o papel da escola.

Decidimos elaborar três (3) propostas educativas a serem realizadas no Espaço Ciência sob a forma das oficinas pedagógicas.

No primeiro capítulo explanamos os conceitos e definições de museus, suas atividades e funções estabelecidas no estatuto dos museus. Também fizemos uso de referências teóricas que nos possibilitaram a compreensão da história dos museus, seu surgimento, transformações, adaptações e outras características que marcaram a existência destas instituições.

Ao longo do tempo e das transformações que perpassaram os diversos âmbitos da sociedade, os museus tiveram que ser repensados e adaptados para continuarem tendo funções sociais. Uma das adaptações feitas foi o estabelecimento das atividades educativas dos museus, as quais se deram tanto na prática, quanto nas ações de grupos, pesquisadores, estudiosos e autoridades na área que discutiram seus postulados de modo a reestruturar essas instituições e seus funcionamentos.

Tais como a Declaração do Rio de Janeiro de 1958, produto do Seminário Regional da UNESCO, realizado na mesma cidade e ano que consta o documento. O qual tratou sobre as funções educativas dos museus, de modo a evidenciar sua importância para a sociedade, e discutido os elementos chaves que são pertinentes aos museus.

Françoise Choay (2006) foi usado para mostrar a origem dos museus. Ao longo do tempo, a sociedade, de um modo geral, passou e continua passando por transformações, as quais interferem nas suas mais diversas instituições de modo a fazê-las buscar adaptar-se e muitas vezes, até ressignificar suas funções sociais.

Conforme Julião (2006) é o que aconteceu com os museus, desde sua origem, quando ainda eram espaços de sagrados e para acesso de poucos, até alcançar o status de lugares de cidadania e ensino.

Junior e Cunha (2011) trouxeram a reflexão do reconhecimento dos museus como “casas” de cultura, memória, poder e transformação social por meio de uma educação autônoma,

reflexiva e libertadora.

As mudanças também acarretaram nas tipologias que foram atreladas aos museus de acordo com suas coleções e finalidades, o que é um reflexo da complexidade social adquirida ao longo do tempo e espaço.

Em um apanhado histórico vimos que a origem dos museus veem dos gabinetes de curiosidades em meados do século XVII. Marcado pelo ato de colecionar diversos objetos e até espécies de animais sem o menor critério de organização científica.

No século XVIII tornam-se nos museus de História Natural, agora com coleções organizadas e finalidade de ensino.

A atual concepção de museu não o vê mais como um lugar que só guarda coisas velhas, mas também como lugar de produção, conservação e divulgação de conhecimento e cultura. Visão que muito favoreceu o dinamismo que se estabeleceu nestas instituições.

Acompanhado a análise de Figueiredo e Vidal (2013) entendemos que no Brasil o surgimento dos museus de ciências foram muito influenciados pelos museus Norte-americanos. Que proporcionaram maior participação dos indivíduos nos assuntos científicos e tecnológicos e tornando os museus em espaços mais dinâmicos.

Como é próprio das funções dessas tipologias de museus, ao entrar nessas instituições não apenas ver os objetos, mas poder tocá-los, ouvir os sons. Dessa forma se pode explorar um mundo fantástico e de sensações.

Os incentivos à cultura e a ciência no Brasil foram uma maneira de reparar o atraso que o país e sua população tinham, em relação ao restante do mundo, principalmente no que diz respeito ao acesso ao conhecimento científico.

Na Constituição Federal foram criados alguns artigos que visavam esse incentivo como forma de trazer ao país um desenvolvimento científico e tecnológico e mais proximidade dos cidadãos com a temática. Os incentivos de promoção de desenvolvimento científico e tecnológico estabelecidos pela Constituição Federal brasileira especificamente o artigo 218, trata do tema de forma muito clara e objetiva.

Com o tempo foram criadas agencias, associações e outras instituições de apoio e desenvolvimento à ciência e tecnologia no país, tais com o a ABCMC, IBRAM, dentre outros, para incentivar seus avanços. Fato que acarretou no surgimento de vários museus de ciência e tecnologia tais como a Estação Ciência, SP (1987), a Casa da Ciência, RJ (1995), o Espaço Ciência, PE (1995), o Museu de Ciência e Tecnologia da PUC/RS (1998) e o Museu da Vida, RJ (1999), e tantos outros.

Para melhor compreensão dessa produção, realizamos um comparativo das

semelhanças e divergências entre museus e centros de ciências, a partir de um quadro informativo extraído de Cury e Barreto (2000). Concluímos que os museus de ciências são possuidores de funções sociais e educacionais comprometidos com a socialização do conhecimento. Mas também preservam, comunicam os conhecimentos produzidos através das exposições, monitorias e outras ações. E ainda conserva de modo preventivo e restaura seus acervos e coleções, tem na exposição sua principal forma de comunicação.

No que diz respeito aos centros de ciências e museus de ciências têm as funções sociais e educacionais e se comprometem com a socialização do conhecimento. A divulgação científica é quem orienta as atividades nesses espaços de forma e meios diversos.

Comunicar os conhecimentos científicos através das suas exposições, monitoria e outras atividades. Fabricam, renovam, repõem e fazem manutenção de próprio acervo de acordo com os temas que pretende tratar. A divulgação científica é quem orienta as atividades nesses espaços de forma e meios diversos.

Ou seja, nos museus e centros de ciências as funções são as mesmas. Divulgam e comunicam a ciência através da educação informal. Explanamos sobre as divergências entre os museus de ciências e os centros de ciência. Como característica própria dos museus de ciências, vimos que estes conservam e preservam seu acervo, comunicam os conhecimentos produzidos por meio de suas exposições, que também é seu foco principal de comunicação. O acervo é adquirido para formar suas coleções.

As particularidades dos centros de ciências se estabelecem na fabricação, renovação, reposição e manutenção do próprio acervo de acordo com os temas que pretende tratar. A divulgação científica dos temas científicos é quem orienta as atividades nesses espaços de diversas maneiras.

Porém nas exposições dessas instituições é comum observarmos atividades interativas onde o visitante é convidado a interagir com as exposições por meio de ações que levam a reações. É explorado o sentido de “fazer você mesmo” e com isso compreender melhor o assunto que se objetivou a partir da exposição.

Essas estratégias desenvolvidas nos museus e centros de ciências se apropriam da interatividade para justificar o uso das coleções associadas a modelos educacionais e participativos, como sendo uma necessidade de contextualizar através da participação, demonstrações de conceitos e princípios científicos, os tornando manipuláveis. Por isso a experiência de visitar museus de ciências torna-se muito estimulante para as pessoas.

Ao estudarmos as possibilidades do ensino de História em um museu de ciência, conforme as sugestões de Bittencourt (2011) passamos a compreendê-lo como um grande

laboratório de história. O qual nos permitirá não só experimentar, mas também materializar a história. Estimulando seus visitantes por meio da interatividade com suas exposições.

Também pensamos o museu como texto e analisamos as possíveis leituras dessas instituições Francisco Régis (2004) e Magaly Cabral (2006). Uma vez que observamos as exposições dos museus e conseguimos identificar o discurso presente nelas, os quais se destinam a passar uma mensagem ao seu público.

Com este trabalho no primeiro capítulo pudemos observar e compreender a importância de diversas instituições que serviram como espaços complementares a formação do indivíduo, tais como os museus, os centros de ciências, as exposições, as publicações e etc, ao contribuírem efetivamente para a cultura científica, expandindo o conhecimento e sendo inserida na vida social moderna visando à construção da identidade cultural do povo.

No segundo capítulo ao tratarmos o museu como espaço educativo. Compreendemos que a função didática dessas instituições é marcada pela inserção do público em seus âmbitos. O tornando mais dinâmico e atrativo para seus visitantes.

E, para atender as novas demandas, esses espaços tiveram que desenvolver estratégias de atividades e abordagens para conciliar a prática com a teoria através das ações educativas. Que acarretassem um momento de aprendizagem prazerosa a seu público.

O papel do educativo do museu de ciências é ensinar os conteúdos científicos que ele aborda. Mas isso se faz no diálogo entre os conceitos científicos e a vivência cotidiana. Proporciona a construção do sentimento de pertença com o mundo da ciência. Do reconhecimento que a ciência faz parte do dia-a-dia.

Ao apontar a educação como uma das funções primárias dos museus, as escolas se tornaram seu maior público, pois os programas educacionais realizados nos museus conseguem conciliar suas coleções, com atividades práticas e com os conteúdos que são explorados em sala de aula, promovendo experiências significativas de cunho social e pedagógico Bittencourt (2011, 2013).

Tudo isso nos deu a compreensão de que a educação museal está focada nas teorias, metodologias e atividades realizadas durante as visitas nos museus. Para Marandino (2005, 2008, 2015 e 2016) além de direcionarem o aprendizado dos indivíduos e os saberes que desses espaços, os museus podem ser extraídos com finalidade educativa.

Sobre a didática desenvolvida nos museus de ciências fez se importante ressaltar que está inicia-se na escola. Uma vez que para ensinar História, ou outra disciplina, primeiro o professor faz apropriação dos conceitos próprios de cada ciência, para depois levar os alunos a algum museu de ciência objetivando assimilar a teoria através da prática, com a realização de

atividades concretas e do manuseio de objetos que ocasionarão fenômenos representativos de conceitos e "realidades".

Ainda neste capítulo esclarecemos ser o museu um local de educação não formal. Pelo fato de organizar e desenvolver suas atividades fora do sistema formal de educação, com intenção de servir a um público específico, neste caso os visitantes. Com maneira própria de destrinchar determinados conteúdos com abordagens diferenciadas da escola Macmanus (2013).

Trouxemos também conceito da interatividade recorrente nos museus de ciências, a qual se estabelece a partir da concepção *hands on (manual), minds on* (mental) e *heart on (emoção cultural)* (CHELINI, LOPES, 2008, p. 232). Sob uma abordagem que aproxima as explicações teóricas ao contexto do dia-a-dia, ao realizar ações que desencadeiam reações por meio da manipulação de experimentos que exemplificam e criam um ambiente muito mais atrativo.

A partir do uso da referência de Francisco Régis sobre a educação em museus, tomando por base o *"objeto gerador"* extraído da *"palavra geradora"* de Paulo Freire, chegamos ao *"experimento gerador"* o qual consistiu na apropriação de determinado experimento presente no Espaço Ciência, a explanação de sua utilização, as teorias e o sentido que tal experimento propõe em sua abordagem. Isso porque o museu é um espaço que educa pelo uso de peças materiais, gestos, palavras e outras possibilidades que podem ser desenvolvidas.

Outra característica explorada nesta dissertação foram os aspectos educativos dos museus de ciências, os quais se caracterizam como Dimensão Científica, Dimensão Interface entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTS&A), Dimensão Institucional e a Dimensão Afetiva. Cada dimensão se interliga de modo a concretizar o aprendizado por parte de seus visitantes em seus recintos, e todo o contato que é possível a partir dessas práticas dão origem a alfabetização científica.

Esta alfabetização científica compreendida como a ação de aprender conteúdos científicos e suas relações com outros saberes e campos de conhecimento prático, teórico e afetivo para melhor experiência de seus visitantes (PEDRETTI e ALBE, 2016).

Vimos também que a materialidade das coisas são elementos de sua historicidade e que por isso retratam informações e contextos dos objetos. Essa materialidade auxilia no ensino de História e outras ciências porque os museus proporcionam aos alunos ver –ao vivo‖ muito daquilo que era ensinado em teoria nas escolas. Os recursos visuais auxiliam no aprendizado de alunos, elevando o valor do museu como instituição de cultura,

principalmente em um país que tem muitos analfabetos, como é o caso do Brasil.

No último capítulo desta dissertação, pensando o potencial educativo do Espaço Ciência, criamos 3 (três) oficinas pedagógicas, que nos serviram como as ações educativas desenvolvidas para o museu de ciência com conteúdo de História.

As oficinas surgiram a partir dos experimentos e atividades que compõem às práticas já realizadas nesta instituição. Apenas as adaptamos ao conteúdo do currículo de História propostos pelos documentos como a BNCC, a Matriz do ENEM e os Parâmetros Curriculares do Estado de Pernambuco.

Nessas oficinas o conteúdo selecionado trata: da temática indígena (época da colonização e atual); do Brasil República (símbolos nacionais - bandeira); da História e Cultura de Pernambuco.

Para confecção das oficinas nos baseamos em algumas exposições do Espaço Ciência, as adaptamos a alguns conteúdos do currículo de história. Ainda fizemos uso de objetos materiais para nos auxiliar durante a execução das atividades.

A estruturação das oficinas foi baseada a partir do modelo metodológico proposto por Libâneo (2013). Estruturamos as oficinas em cinco momentos: Preparação, o momento em que foram passadas às instruções das ações úteis a realização das atividades; Tratamento didático, é o momento da atividade onde o conteúdo de história foi apresentado e explorado pelo aluno; a Consolidação, quando aconteceu, sob a forma de ações executadas pelos alunos, relacionando o conteúdo "novo" com o "velho"; Aplicação quando foram propostas soluções para problemas apresentados pelo professor e Avaliação quando os resultados obtidos pelos alunos foram apresentados e debatidos coletivamente.

Todas as adaptações e ações foram pensadas com vistas a atender aos objetivos propostos nesta dissertação.

Nas oficinas fizemos uso da interdisciplinaridade, interatividade e da ludicidade. O objetivo das oficinas consistiu na realização de uma atividade educativa que envolveu teoria e prática. Com determinados experimentos do museu e alguns conteúdos abordados durante as aulas de História e as disponibilizamos para utilização no Espaço Ciência.

Uma das oficinas é denominada de Mapa cultural de Pernambuco. Ela foi pensada para ser executada no mapa físico do Estado de Pernambuco contido no Espaço Ciência. Tem como objetivo a identificação de características e elementos históricos e culturais (estereótipos e não estereótipos) de alguns municípios de Pernambuco divididos em cinco partes denominadas de Mesorregiões.

Na primeira etapa, todos os alunos são reunidos para orientação dos procedimentos a

serem executados na realização da oficina e depois divididos em grupos de 5 alunos. Na segunda etapa, os participantes assistirão a uma breve palestra com as informações a respeito das mesorregiões, em seguida cada grupo se dirige ao mapa de Pernambuco para identificação das imagens. Por fim realizam as correções necessárias.

Outra oficina é o CSI Histórico, também foi pensada para ser realizada na área terra, na exposição destinada aos índios e com a temática indígena trazendo para um contexto mais contemporâneo. Seu objetivo é desvendar o caso de crime em determinada comunidade indígena a partir de pistas deixadas no local e uso de técnicas que levem ao desfecho final e resolução do problema.

Trabalhamos aspectos históricos tanto dos materiais e técnicas usados para descobrir as pistas (soluções químicas e ferramentas), quanto apresentar aspectos de hábitos e costumes sociais que caracterizam e contextualizam os elementos da cena e seus envolvidos.

E por fim a oficina Brasil: uma pátria estrelada, pensada para ser realizada na área externa ao Planetário e na sua área interna, porque usaremos os recursos que esse espaço disponibiliza projetor, Stellaruim e outros. Com objetivo expor imagens e informações de alguns períodos históricos do Brasil, sob o uso de símbolos e bandeiras, também projetar o céu noturno da época em que a República foi estabelecida no Brasil, e explicar os significados das características da bandeira (cores, elementos e frases).

No mais, todas as etapas desta dissertação nos fizeram compreender que muito ainda pode ser explorado das instituições museais para agregarmos um ensino de mais qualidades, tanto às aulas de história, quanto de outras disciplinas. Mas também reconhecemos que todas as atividades realizadas pelos setores educativos dos museus, ao longo do tempo, vêm sendo de grande importância para ajustar o quadro educacional do país, de forma positiva.

Diante das pesquisas realizadas, dos dados coletados e das fontes exploradas para concretização desta dissertação, podemos dizer que a pesquisa se debruçou em expor o potencial educativo dos museus de ciências por meio de um debate e de práticas que ofertasse ao ensino de história, alternativas às suas práticas educativas. Contribuindo também para o Programa de Pós-graduação em História da UFRPE e do próprio ensino de História. Trazendo com a temática de museus, ensino e História vieses que carecem ser mais explorados.

REFERÊNCIAS

ABUD, Kátia Maria. **Ensino de História**. Coleção ideias em ação. São Paulo, Cengagem: Learning, 2010.

ÁLVAREZ Valente, MARIA Esther; ROSEMBERG Handfas, Ethel. O patrimônio cultural científico e tecnológico brasileiro e a importância de políticas públicas para sua preservação. **Revista Ciências Estratégicas**, vol. 20, núm. 28, julio-diciembre, 2012, p. 271-284 Universidad Pontificia Bolivariana Medellín, Colombia. Disponível em: http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=151326917005.

AMADO, João. (Org.) **Manual de investigação qualitativa em educação.** 3ª edição. Imprensa da Universidade de Coimbra, Junho 2017.

AMERICAN MUSEUM OF NATURAL HISTORY. Disponível em: <https://www.amnh.org/exhibitions/permanent-exhibitions>. Acesso em: 29-05-2018. Acesso em 19-01-2018.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO – ANPG. Disponível em: <http://www.anpg.org.br/carta-da-abcmc-ao-ministro-da-ciencia-e-tecnologia-em-defesa-dos-centros-e-museus-de-ciencia-e-da-popularizacao-da-ciencia-em-geral/>. Acesso em: 16/07/2018.

ARAUJO, Bruno Melo de. GRANATO, Marcus. **A museologia e o patrimônio cultural de ciência e tecnologia: uma análise de sua produção bibliografia.** In: **XXVIII SIMPÓSIO NACIONAL DE HISTÓRIA:** Lugares dos historiadores: Velhos e novos desafios. Disponível em: <www.snh2015.anpuh.org/resources/anais/39/1434406931>. Acesso em: 23/10/2017.

ARAUJO, Denise Lino. **O que é (e como faz) sequência didática?** Entrepalavras, Fortaleza - ano 3, v.3, n.1, p. 322-334, jan/jul 2013.

AZEVEDO, Janete M. Lins de. **A educação como política pública**. 3ª ed. Campinas/SP. Autores Associados, 2004, (Coleção polêmicas do nosso tempo; vol. 56).

BASSOLI1, Fernanda. **Atividades práticas e o ensino-aprendizagem de ciência(s):** mitos, tendências e distorções. *Ciênc. Educ.*, Bauru, v. 20, n. 3, p. 579-593, 2014. Disponível em: DOI: http://dx.doi.org/10. 1590/1516-73132014000300005.

BITTENCOURT, Circe. (org). **O saber histórico na sala de aula.** 12 Ed., 1ª reimpressão - São Paulo: Contexto. 2013**.**

_____. **Abordagens históricas sobre a história escolar.** Educ. Real, Porto Alegre, v. 36, n1, p 83-104, 2011.

_____. **Ensino de História: fundamentos e métodos.** 4ª ed. São Paulo. Cortez, 2011.

BORGES, Regina M. R; SILVA, Ascendino F. D; DIAS, André L. M. **Educação e Cultura Científica e tecnológica:** Centros e museus de ciências no Brasil. Porto Alegre:

EDIPUCRS, 2015.

BOURDIEU, Pierre. **O poder simbólico.** São Paulo: Difel, 1989.

BRAGANÇA GIL, F. e LOURENÇO M. C. **Que cultura para o século XXI?** O papel essencial dos museus de ciência e técnica. 1999.

BRASIL. Constituição Federal de 1988. Promulgada em 5 de outubro de 1988. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituição.htm>. Acesso em: 05-11-2017.

_____. **Base Nacional Curricular Comum.** Brasília: MEC, s/d.

_____. Lei Nº 11. 904/2009. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03>. Brasília DF. 14 de Jan. de 2009. Acesso em 26-12-2017.

_____. Lei Nº 5.700/1971. Disponível em: < http://www.bandeiranacional.com.br>. Brasília DF. 1 de setembro de 1971. Acesso em 05 Abril 2019.

_____. Matriz de referência ENEM. Brasília: MEC, s/d.

_____. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental**. Brasília: MEC – Secretaria de Educação Fundamental (SEF), 1997.

_____. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. ***Parâmetros Curriculares Nacionais** + (PCN+) – Parte IV - Ciências Humanas e suas Tecnologias*. Brasília: MEC, 2002.

_____. Senado Federal. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional: Nº 9.394/96. Brasília: 1996.

CABRAL, Magaly. A palavra e o objeto. Fortaleza: Secretaria da Cultura do Estado do Ceará / Museu do Ceará, 2006. **Cadernos Paulo Freire,** Vol. 10.

CARVALHO, José Murilo de. 1990. *A formação das almas: o imaginário da República no Brasil*. São Paulo: Cia. das Letras.

CEREZER, Osvaldo Mariotto. EDUCAÇÃO E DOMINAÇÃO SOCIAL: O ENSINO DE HISTÓRIA NO REGIME MILITAR BRASILEIRO. Fênix – **Revista de História e Estudos Culturais** Julho/ Agosto/ Setembro de 2009 Vol. 6 Ano VI nº 3 ISSN: 1807-6971, Disponível em: www.revistafenix.pro.br.

CERTEAU, Michel de. **A invenção do cotidiano**. Artes de fazer. 2 ed. Trad. Ephraim Ferreira Alves. Petrópolis: Vozes, 1996.

CHARTIER, Roger. **A história cultural: Entre práticas e representações**. 2ª edição. DIFEL, Janeiro 2002.

_____. (Org.). A leitura uma prática cultural: Debate entre Pierre Bourdieu e Roger Chartier. In: **Práticas da leitura**. 2. ed. São Paulo: Estação Liberdade, 2001.

CHELINI, Maria-Júlia Estefânia. E LOPES, Sônia Godoy Bueno de Carvalho Exposições em museus de ciências: reflexões e critérios para análise. **Anais do Museu Paulista.** v. 16. n.2. jul.-dez. 2008.

CHOAY, Françoise. **A alegoria do Patrimônio.** São Paulo: Estação da Liberdade: UNESP, 2006.

COSTA, Andréa; *et al*. Instituto Brasileiro de Museus. **Caderno da Política Nacional de Educação Museal.** Brasília, DF: IBRAM, 2018.

CURY, Marília Xavier, **Estudos sobre centros e museus de ciências:** subsídios para uma política de apoio, São Paulo. 2000.

DECLARAÇÃO do Rio de Janeiro, 1958 (Seminário Regional da UNESCO sobre a Função Educativa dos Museus, no Rio de Janeiro, 1958).

Diário Oficial do estado de Pernambuco. Companhia editora de Pernambuco – CEPE, 19/05/2005. Disponível em: WWW.cepe.com.br.

_____. Companhia editora de Pernambuco – CEPE, 10/02/1994. Disponível em: WWW.cepe.com.br.

Espaço Ciência/Museu Interativo de Ciência. Disponível em: <http://www.espacociencia.pe.gov.br/?page_id=2>. Acesso em 21-03-2017.

FERREIRA, José Ribamar. **Popularização da ciência e as políticas públicas no Brasil** (2003-2013), Rio de Janeiro, 2014.

FIGUEIREDO, Betânia Gonçalves. VIDAL, Diana Gonçalves. (org.). **Museus: dos gabinetes de curiosidades à museologia moderna**. 2 ed. – Belo Horizonte, MG: Fino Traço, 2013.

FIOCRUZ. Disponível em: <http://www.fiocruz.br/brasiliana/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=51&sid=31>. Acesso em: 10/06/2018.

FONSECA, Maria Cecília Londres. A fase moderna. (Cap. 4) In: **Patrimônio em processo:** trajetória da política federal de preservação no Brasil. 2 ed. rev. ampl. Rio de Janeiro: Editora UFRJ: Minc. Iphan 2005.

FONSECA, Selva Guimarães. **Didática e Prática de Ensino de História**: experiências, reflexões e aprendizados. Campinas, Papirus, 2003.

FONSECA, Thais Nívia de Lima e. **História e Ensino de História.** 2ª Ed., 1ª reimp. Belo Horizonte. Autêntica, 2006.

FOUCAULT, Michel. **A ordem do discurso**. Trad. Laura F. A. Sampaio. São Paulo: Loyola, 1996.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: Saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996 (Coleção Leitura).

FREYRE, Gilberto. **Culturas e museus.** Recife, FUNDARPE, 1985.

GALILEU. <http://revistagalileu.globo.com/Ciencia> - Acesso em 05 Abril 2019.

GATTI, Bernadete Angelina. **Políticas docentes no Brasil**: um estado da arte. Brasília: UNESCO, 2011.

GRANATO, Marcus. RIBEIRO, Emanuela Sousa. e ARAUJO, Bruno Melo de. Org. Cadernos do Patrimônio da Ciência e Tecnologia: instituições, trajetórias e valores – Rio de Janeiro: Museu de Astronomia e Ciências Afins, 2017.

GUIMARÃES, Emanuel. 2013. O Museu como Fator de Desenvolvimento Regional: O Impacto Econômico do Museu. **Ensaios e Práticas em Museologia.** Porto, Universidade do Porto, Faculdade de Letras, DCTP, 2013, vol. 3, p. 40-53.

HARTOG, François. **Tempo e patrimônio**. Varia História, 22. (2006). HIPERCULTURA. Evolução da bandeira do Brasil. Disponível em: <https://www.hipercultura.com/evolucao-bandeira-do-brasil/> - Acesso em 08 Novembro 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MUSEUS. **Caderno de Política Nacional de Educação Museal.** Brasília, DF: IBRAM, 2018.

JULIÃO, Letícia. Apontamentos sobre a história do museu. In: **CADERNO de diretrizes museológicas.** Brasília: IPHAN, 2006. p. 19-32. p. 29.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática,** 2ª Ed. São Paulo: Cortez, 2013.

_____, Os significados da educação, Modalidades de prática educativa e a organização do sistema educacional. **In Pedagogia e pedagogos, para quê?** - 12. Ed. – São Paulo, Cortez, 2010.

LUTZ, Bertha Maria J. **A função educativa dos museus.** Org. MIRANDA, Guilherme Gantois. *Et al*. – Rio de Janeiro: Museu Nacional; Niterói: Muiraquitã, 2008.

MACHADO, Ironita P. **Ensino de história:** experiência na educação básica. Passo fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2016.

MARANDINO, M. A pesquisa educacional e a produção de saberes nos museus de ciência. **Hist. ciências-saúde-Manguinhos,** v.12 supl.0 Rio de Janeiro. 2005.

_____. **Controvérsias em Museus de Ciências:** Reflexões e propostas para educadores. et al. São Paulo: FEUSP, 2016.

_____. E CONTIER, Djana. (org.). Bons roteiros para ótimas visitas aos museus de ciências: orientações didáticas. In - **Educação Não Formal e Divulgação em Ciência**: da produção do conhecimento a ações de formação. São Paulo: Faculdade de Educação da USP, 2015. 106 p. il.

_____. **Educação em museus:** a mediação em foco. São Paulo, SP:Geenf/FEUSP. 2008.

MASSABKI, Paulo H. B. **Centros e museus de ciência e tecnologia**. 2011. 274f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

MASSARANI, Luisa. MERZAGORA, Matteo. RODARI, Paola (org.), **Diálogos & ciência:** mediação em museus e centros de Ciência. Rio de Janeiro: Museu da Vida/Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz, 2007.

_____. NEVES, Rosicler. AMORIM, Luís (org.). **Divulgação científica e museus de ciências:** O olhar do visitante – Memórias do evento. Rio de Janeiro: Museu da Vida/Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz, 2016.

MCMANUS, Paulette. MARANDINO, Martha. MONACO, Luciana. **Educação em museus:** pesquisas e prática São Paulo: FEUSP, 2013. 97 p.

MENESES, Ulpiano T. Bezerra. Do teatro da memória ao laboratório da História: A exposição museológica e o conhecimento histórico. **Anais do Museu Paulista.** São Paulo. N. Ser. v.2 p.9-42 jan./dez. 1994.

OBSERVATÓRIO NACIONAL. <http://www.on.br> Acesso em 05 Abril 2019.

OLIVEIRA, Adriano. BUENO, Juliana. e VIDAL, Fernanda. Identificando o potencial de objetos expositivos para ações educativas em museus de Ciências. In - **Educação Não Formal e Divulgação em Ciência:** da produção do conhecimento a ações de formação São Paulo: Faculdade de Educação da USP, 2015. 106 p. il.

OLIVEIRA, Lúcia Lippi. **Cultura é patrimônio:** um guia. Rio de Janeiro. Editora FGV, 2008. Capítulos 7 e 8.

PACHECO, Ricardo de Aguiar. **Ensino de História e Patrimônio Cultural:** Um Percurso Docente. 1. Ed. Jundiaí, SP: Paco, 2017.

_____. O museu na sala de aula: propostas para o planejamento de visitas aos museus. **Revista Tempo e Argumento**, Florianópolis, v. 4, n. 2, jul-dez. 2012, pp. 63- 81.

_____. **O patrimônio histórico**: Objeto de pesquisa do historiador. História Unicap, v. 4, nº 7, Jan./Jun. 2017.

_____. Ensino Escolar de História como Alfabetização Humanística. **Ágora**, Santa Cruz do Sul, v. 15, n. 2, p. 116 a 123, jul./dez. 2009. Disponível em: http://online.unisc.br/seer/index.php/agora/article/viewFile/1850/1356. Acesso em: 11/11/2017.

PAVÃO, Antonio C. LEITÃO, Ângela de S. MESQUITA, Giovana. Goulart, Iolanda N. O ENCANTAMENTO PELA CIÊNCIA NUM MUSEU INTERATIVO. **MUSAS – Revista Brasileira de Museus e Museologia,** n. 4, 2009. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Museus, 2009, v.: il.

PAVIANI, Neires M.S. e FONTANA, Niura M. Oficinas Pedagógicas: relato de uma experiência. **In: Conjectura**, Caxias do Sul, v. 14, n 2, p. 77-88, maio/agosto 2009.

PERNAMBUCO, Secretaria de Educação. Parâmetros curriculares do estado de Pernambuco. Parâmetros curriculares de História – Ensino Fundamental e Médio, Undime / PE, 2013.

_____, Secretaria de Educação e Esportes. Conteúdos de história por bimestre para o Ensino Fundamental com base nos Parâmetros curriculares do estado de Pernambuco, s/d.

_____, Secretaria de Educação e Esportes. Conteúdos de história por bimestre para o Ensino Médio com base nos Parâmetros curriculares do estado de Pernambuco, s/d.

PEREIRA, Júnia Sales. **Escola e Museus:** diálogos e práticas. Belo Horizonte: Secretaria de Estado de Cultura / Superintendência de Museus; Pontifícia Universidade de Minas Gerais / Cefor, 2007.

PLANETÁRIO UFRGS. <http://www.planetario.ufrgs.br/bandeirabrasilconstela%C3%A7%C3%B5esestados.html> Acesso em 05 Abril 2019.

PORTAL DO SÃO FRANCISCO. Disponível em: <https://www.portalsaofrancisco.com.br/curiosidades/parafuso-de-arquimedesCopyright © Portal São Francisco>. Acesso em: 11/05/2018.

RAMOS, Francisco Régis Lopes. **A danação do Objeto:** o museu no ensino de história. Chapecó: Argos, 2004.

REIS, José Carlos. **Escola dos Annales** – a inovação em História. São Paulo: Paz e Terra, 2000.

SANTOS, Boaventura. **Introdução à ciência Pós-Moderna.** Rio de Janeiro. Graal, 1989.

SILVA, Marcos. FONSECA, Selva Guimarães. **Ensinar História no século XXI:** Em busca do tempo entendido. Campinas, SP: Papirus, 2007. **Coleção Magistério:** Formação e Trabalho Pedagógico.

SILVA, M. P.; POPPE, P. C. R **Museu-escola:** produção do guia didático interdisciplinar do museu antares de ciência e tecnologia/observatório astronômico antares Educitec, Manaus, v. 04, n. 08, p. 583-596, nov. 2018. Edição especial.

SOUZA, Daniel Maurício Viana de. **Museu de Ciência, divulgação científica e informação:** reflexões acerca de ideologia e memória. Disponível em: Perspectivas em ciência da informação, v. 14, n.2, p. 155-168, mai./ago. 2009. Acesso em: 03/07/2018.

STUDART, Denise Coelho. **Exposições participativas e educativas em museus.** Fortaleza. Secretaria da Cultura do Estado do Ceará/ Museu do Ceará, 2006. Cadernos Paulo Freire, Vol. 8.

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

VEIGA-NETO, Alfredo. Cultura, culturas e educação. In: **Revista Brasileira de Educação**. Nº 23. Maio/Jun/Jul/Ago 2003.

VINTURI, Erik F. *et al*. **Ensino por meio da investigação científica: sequência didática "a caixa de pandora" aplicada por alunos do pibid- biologia da UFABC na E.E. Amaral Wagner (Santo André - SP).** SBEnBio – Associação Brasileira de Ensino de Biologia IV ENEBIO e II EREBIO da Regional 4 Goiânia, 18 a 21 de setembro de 2012.

Recommendation concerning the Protection and Promotion of Museums and Collections, their Diversity and their Role in Society, adopted on 17 November 2015 by the General Conference of UNESCO at its 38th session. Publicada em 2015 pela UNESCO, Paris. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000246331. Último Acesso: 21 nov. 2019.

ZENITE. O Céu e a Bandeira <http://www.zenite.nu/o-ceu-da-bandeira> - Acesso em 05 Abril 2019.

ANEXOS

ANEXO 1

MAPA CULTURAL DE PERNAMBUCO

Antes da execução da oficina, o mapa de Pernambuco, localizado no fim da área Terra, no Espaço Ciência precisa estar devidamente sinalizado, com as áreas correspondentes as Regiões do Estado e com os elementos culturais e históricos de cada uma delas.

MESORREGIÕES

Mesorregião: Metropolitana do Recife - 15 Municípios

Abreu e Lima, Araçoiaba, Cabo de Santo Agostinho, Camaragibe, Fernando de Noronha, Igarassu, Ilha de Itamaracá, Ipojuca, Itapissuma, Jaboatão dos Guararapes, Moreno, Olinda, Paulista, Recife, São Lourenço da Mata.

Figura 3. Vista de Recife e Olinda.

Fonte:http://blog.buscaonibus.com.br/seis-pontos- turisticos-para-conhecer-recife-e-Olinda.

Figura 4. Letreiro Porto de Galinhas.

Fonte: g1.globo.com / Foto: Danilo Luiz.

Figura 5. Ilha de Itamaracá.

Fonte: Google.imagens.

Figura 6. Festa da Pitomba, Jaboatão dos Guararapes.

Fonte: http://eventtospe.blogspot.com/2011/04/3 54-festa-da-pitomba-em-jaboatao.html.

Mesorregião: Mata Pernambucana - 43 Municípios

Água Preta, Aliança, Amaraji, Barreiros, Belém de Maria, Buenos Aires, Camutanga, Carpina, Catende, Chã de Alegria, Chã Grande, Condado, Cortês, Escada, Ferreiros, Gameleira, Glória do Goitá, Goiana, Itambé, Itaquitinga, Jaqueira, Joaquim Nabuco, Lagoa de Itaenga, Lagoa do Carro, Macaparana, Maraial, Nazaré da Mata, Palmares, Paudalho, Pombos, Primavera, Quipapá, Ribeirão, Rio Formoso, São Benedito do Sul, São José da Coroa Grande, Sirinhaém, Tamandaré, Timbaúba, Tracunhaém, Vicência, Vitória de Santo Antão, Xexéu.

Figura 7. Praia dos Carneiros – Tamandaré.

Fonte: https://viagemeturismo.abril.com.br/cidades/tamandare.

Figura 8. Encontro de Maracatus de mulheres -Nazaré da Mata.

Fonte:http://jconlineinteratividade.ne10.uol.com.br/galeria/2017,02,27,7022, galeria.html.

Figura 9. Fábrica da Jeep - Goiana.

Fonte: https://g1.globo.com/pe/pernambuco/noticia/operario-morre-em-acidente-de-trabalho-na-fabrica-da-jeep-no-grande-recife.ghtml.

Figura 10. Engenho Poço Comprido – Vicência.

Fonte: Zenaide Alves, 2011.

Mesorregião: Agreste Pernambucano - 71 Municípios

Agrestina, Águas Belas, Alagoinha, Altinho, Angelim, Barra de Guabiraba, Belo Jardim, Bezerros, Bom Conselho, Bom Jardim, Bonito, Brejão, Brejo da Madre de Deus, Buíque, Cachoeirinha, Caetés, Calçado, Camocim de São Félix, Canhotinho, Capoeiras, Caruaru, Casinhas, Correntes, Cumaru, Cupira, Feira Nova, Frei Miguelinho, Garanhuns, Gravatá, Iati, Ibirajuba, Itaíba, Jataúba, João Alfredo, Jucati, Jupi, Jurema, Lagoa do Ouro, Lagoa dos Gatos, Lajedo, Limoeiro, Machados, Orobó, Palmeirina, Panelas, Paranatama, Passira, Pedra, Pesqueira, Poção, Riacho das Almas, Sairé, Salgadinho, Saloá, Sanharó, Santa Cruz do Capibaribe, Santa Maria do Cambucá, São Bento do Una, São Caitano, São João, São Joaquim do Monte, São Vicente Ferrer, Surubim, Tacaimbó, Taquaritinga do Norte, Terezinha, Toritama, Tupanatinga, Venturosa, Vertente do Lério, Vertentes.

Figura 11. São João – Caruaru.

Fonte: https://www.guiaviagensbrasil.com/blog/sao-joao-caruaru- Pernambuco.

Figura 12. Pinturas rupestres - Parque Nacional do Catimbau – Buíque.

Fonte: https://www.guichevirtual.com.br/blog/conh eca-o-parque-nacional-do-catimbau.

Figura 13. Apresentação dos Índios da tribo Fulni-ô, de Pernambuco.

Fonte:https://www.udesc.br/noticia/ndios_da_tribo_fulnio_de_pernambucoapresentam_cultura.

Figura 14. Moda Center – Santa Cruz do Capibaribe.

Fonte:https://santacruzdocapibaribe.pe.gov.br/artigos.

Mesorregião: Sertão Pernambucano - 41 Municípios

Afogados da Ingazeira, Araripina, Arcoverde, Betânia, Bodocó, Brejinho, Calumbi, Carnaíba, Cedro, Custódia, Exu, Flores, Granito, Ibimirim, Iguaracy, Inajá, Ingazeira, Ipubi, Itapetim, Manari, Mirandiba, Moreilândia, Ouricuri, Parnamirim, Quixaba, Salgueiro, Santa Cruz, Santa Cruz da Baixa Verde, Santa Filomena, Santa Terezinha, São José do Belmonte, São José do Egito, Serra Talhada, Serrita, Sertânia, Solidão, Tabira, Trindade, Triunfo, Tuparetama, Verdejante.

Figura 15. Pico do Papagaio - Triunfo.

Fonte: https://www.opiniãotriunfo.com.

Figura 16. Museu do Gonzagão - Exu.

Fonte: https://www.gazetadocariri.com Foto: Elizângela Santos.

Figura 17. Missa do Vaqueiro - Serrita.

Fonte: http://penoticias.com.br/blog/index.php/2018/07/11/48- missa-do-vaqueiro-acontece-dia-22-em-serrita.

Figura 18. Estação da Cultura – Arcoverde.

Fonte:www.didigalvao.com.br.

Mesorregião: São Francisco Pernambucano - 15 Municípios

Afrânio, Belém do São Francisco, Cabrobó, Carnaubeira da Penha, Dormentes, Floresta, Itacuruba, Jatobá, Lagoa Grande, Orocó, Petrolândia, Petrolina, Santa Maria da Boa Vista, Tacaratu, Terra Nova.

Figura 19. Plantação de uva – Petrolina.

Fonte: www.descubrape. wordpress.com Foto: Gilson pereira.

Figura 20. Observatório Astronômico - Itacuruba.

Fonte:www.eco4u.wordpress.com.

Figura 21. Reserva Biológica da Pedra Talhada - Floresta.

Fonte: https://www.estudopratico.com.br/reserva-biologica- legislacao-e-reservas-biologicas-no-brasil.

Figura 22. Igreja submersa - Ilha do Rarrá - Petrolândia.

Fonte: https://www.assisramalho.com.br/2013/11/petrolandia- ruinas-da-igreja-submersa.html.

REFERENCIAS:

http://www.bde.pe.gov.br/estruturacaogeral/mesorregioes.aspx: Acesso em 22 Abril 2019.

ANEXO 2

CSI HISTÓRICO – INDÍGENA

Roteiro – CSI

A turma será dividida em três grupos

História prévia: Numa aldeia Parakanã encontrava-se um grupo com 10 pesquisadores de uma Universidade do Recife que passavam alguns meses estudando as tradições ancestrais que ainda eram praticadas na aldeia. Durante uma cerimônia de casamento, escutou-se um tiro vindo de uma das ocas do local e percebe-se o desaparecimento de três pessoas.

Rudá como assassino. Moema noiva de Rudá estava tendo um caso com Silvio um dos pesquisadores visitantes da aldeia que era casado com Ana. Essa índia engravidou do pesquisador e o filho fora do casamento seria reconhecido. O noivo enfurecido com a notícia não quer perder Moema, a mata sem querer e tenta incriminar o amante. A esposa sabe de tudo, mas acoberta Rudá porque estava com raiva do marido. Um outro índio vê muito pouco do assassinato, apenas um vulto, nada de concreto.

1ª parte: imagem estática da cena do crime – oca de Rudá (20 min).

O corpo encontrado pela esposa; detetive percebe a falta da rede por causa das cordas presas nos troncos da oca; Potes de cerâmica com tintas derrubados, sacos plásticos e um batom em cima de um colchonete posto ao chão;

Pericia – encontram cordas com manchas de sangue;

Interação com os alunos. Perguntas sobre a cena do assassinato.

- Revolver faltando uma bala, (informação que só será dada no meio do jogo);

- Lança com sangue (informação dada no meio do jogo);

- Lenço sujo de sangue posicionamento da ferida no corpo do morto (forma como a lança perfurou o cadáver).

Pistas encontradas colocadas em sacos plásticos e sobrepostos em uma mesa, os alunos fazem anotações de tudo o que vão descobrindo (para revelar quem é o assassino e o cadáver no fim da oficina).

Fim da 1ª cena.

2ª parte: alunos como investigadores – diversos espaços da oca (20 min) Procurar pelo interior e redondezas da oca, investigação, perícia nos arredores da aldeia, encontram Rudá, o

corpo de Moema e Silvio.

Inquérito, relações familiares, membros da aldeia e os visitantes presentes no momento do crime.

Detetive (um dos alunos) - pergunta ao noivo sobre sua relação com Moema, leis de casamento indígena, relação entre os familiares, Silvio também explica seu sumiço e Ana o motivo de estar na cena do crime (nesse momento a esposa e o marido serão representados pelos alunos).

2ª índia (cartão) – fala sobre a fabricação dos potes de cerâmicas e as tintas, para que eram usados e as pinturas seu significado para as cerimonias, dá a informação de que a lança é uma arma masculina, contradição entre a presença das cordas e a ausência da rede.

Essa informação entra em contradição com o lenço sujo de sangue da esposa junto da arma.

Construtor (cartão) - planta da oca, disposição das ocas, caminho até a mata.

Fim da cena 2- os peritos a partir das evidências convocam os pesquisadores e o noivo para entrevista-los já que estes poderiam ser o possível assassino.

Parte 3- antes do início do inquérito os grupos serão redivididos, eles farão uma simulação de como foi o crime e criarão suas histórias. Partindo disso, ele farão o jogo de argumentação no inquérito. Personagens: noivo, esposa, Silvio, o índio e o chefe da aldeia. (20min.).

1 É culpado

1 protege alguém

1 saiu no meio

1 É dedo duro

1 É inocente

Ordem dos Experimentos

1 DN

2 Mancha de Sangue

3 Identificação de Cocaína

4 Carta

5 Digital

6 Balística

Cena

a. Pacote com maisena e lidocaína
b. Lança suja de sangue
c. Carta invisível
d. Batom com digitais do criminoso
e. Fita com chumbo
f. Pacote com ervilha
g. Arma de fogo

Extra

Na bancada da digital tem que ter o "banco de dados com as digitais dos suspeitos".

INSTRUÇÃO – PORTIFOLIO COM OS EXPERIMENTOS

Tabela 2. Funções para os membros de cada equipe.

Função	**Descrição**
Fotógrafo	Tirar fotos da cena e de todas as evidências antes de elas serem coletadas;
Perito	Coletar as evidências deixadas na cena;
Líder	Delegar as funções e ministrar o interrogatório com os suspeitos;
Relator	Fazer um relatório com informações referentes a cada uma das evidências e catalogá-las.

REAGENTES E EXPERIMENTOS

1. DNA

Extração do DNA do Morango, como exemplo ao DNA humano

Objetivo:

Através desse experimento, mostrar como a análise de DNA é, de fato, uma das mais abordadas nas cenas dos episódios, e geralmente é peça chave na elucidação de crimes. Tendo também a possibilidade de explorar vários conteúdos nesta prática, como por exemplo, ligações iônicas, pois a adição do NaCl (sal) proporciona ao DNA um ambiente favorável.

Materiais e Reagentes:

Morangos; 01 Almofariz; Pistilo; Cápsulas de porcelana; Cloreto de Sódio (NaCl); Água destilada; Detergente sem cor; Álcool etílico (gelado); 01 funil comum; Papel de filtro; 01 Erlenmeyer; 01 tubo de ensaio.

Metodologia:

Primeiramente macera-se a fruta com o auxílio de um almofariz e pistilo, em uma cápsula de porcelana. Em seguida, é adicionada uma solução contendo água destilada, cloreto de sódio (sal) e detergente transparente (necessário para não alterar a coloração da solução final). Mistura-se o morango à solução e, posteriormente, a mistura é filtrada e transferida para um tubo de ensaio. Na última etapa da extração, é adicionado, lentamente pelas paredes do recipiente, álcool etílico gelado e observado o aparecimento de um material gelatinoso na interface dos líquidos.

2. Mancha de Sangue

Revelando manchas de sangue ocultas, através da Quimiluminescência do Luminol

Objetivo:

Através desse experimento, mostrar a importância para a ciência forense de resquícios em cenas de crime, dando ênfase na identificação de amostras sanguíneas ocultas nestes cenários.

Materiais e Reagentes:

Solução de Luminol ou pó de Luminol; Solução de Peróxido de Hidrogênio (3 a 5 %); Solução de Hidróxido de Sódio; Lâmpada de luz negra; 01 Borrifador; Amostra de sangue, exemplo carne bovina.

Metodologia:

Este é clássico nos seriados de investigação científica e também na vida real. O 5-amino-2,3-di-hidro-1,4-ftalazinadiona, mais conhecido por Luminol, e um composto que, sob determinadas condições, pode fazer parte de uma reação quimiluminescente. Na cena do crime nem sempre há evidências visíveis de sangue. Alguém poderia, por exemplo, limpar o local, a fim de encobrir o acontecido. Porém, para a sorte nossa e dos peritos, o luminol reage com quantidades muito diminutas de sangue. Sua sensibilidade pode chegar aos impressionantes 1/1.000.000.000, mesmo em locais com azulejos, pisos cerâmicos ou de madeira, os quais tenham sido lavados. A eficácia do produto e tão grande que é possível à detecção de sangue mesmo que já tenham se passado seis anos da ocorrência do crime. A reação química produzida não afeta a cadeia de DNA, permitindo o reconhecimento dos criminosos ou das vítimas. Por isto, ele e recomendado para locais onde há suspeita de homicídio e superfícies que, aparentemente, não exibem traços de sangue.

3. Identificação de Cocaína

Revelando cocaína através do teste de Scott

Objetivo:

Esse experimento será usado para identificar a presença de cocaína, por meio da submissão de um teste de cor, ou teste de Scott (tiocianato de cobalto). A partir da submissão da substância com o reagente, se mostrar

uma coloração azul indica a presença da droga.

Materiais e Reagentes:

B-naftol; Hidróxido de sódio; Lidocaína; Amido de milho; Placa de Petri ou Vidro de Relógio; 1 copo Becker (vidro);1 espátula (qualquer material, exceto plástico);

Metodologia:

Dissolva B-naftol em hidróxido de sódio (Reagente de Reichard) e reserve em um frasco a parte; misture uma quantidade de amido de milho com a lidocaína, em seguida reserve pequenas quantidades em saquinhos plásticos, espalhe na cena do crime de modo que seja fácil encontrá-los. Para saber se o conteúdo encontrado é ou não cocaína goteje uma quantidade do reagente de Reichard na mistura de amido e lidocaína, a qual apresentará a cor azul, indicando o resultado positivo devido à presença da cocaína.

4. Carta

Objetivo:

Esse experimento será usado para revelar o conteúdo de uma carta escrita com uma substancia invisível, a qual contém informações sobre o suspeito, sendo, portanto uma pista muito importante encontrada na cena do crime.

Materiais e Reagentes:

Indicador fenolftaleína; Soda cáustica* (pequenas quantidades); Água; Conta-gotas; 1 copo Becker (vidro); 1 espátula (qualquer material, exceto plástico); 1 pincel fino.

Metodologia:

Misture uma colher de soda cáustica em meio copo de becker de água para preparar uma solução básica (aguardar até a soda dissolver por completo); em seguida pegue o pincel fino e escreva a carta com informações que

indiquem o suspeito; espere secar e amasse o papel como se fosse descartar. Para revelar o conteúdo da carta, borrife a substancia de fenolftaleína.

5. Impressão Digital

Resolvendo o mistério da impressão digital a partir do Nitrato de Prata:

Objetivo:

Através desse experimento, mostrar a importância de resquícios em cenas de crime, para a forense, e principalmente as impressões digitais.

Materiais e Reagentes:

01 pincel; Nitrato de Prata (aquoso); 01 material a ser examinado (que pode ser um papel com uma impressão digital nele);

Metodologia:

Implica a reação entre o sal do suor ou qualquer outro composto biológico de cloreto (menos o de prata e mercúrio), e um reagente químico, o nitrato de prata. Colocam-se os dois em um recipiente, e percebe-se a reação química. Com a formação de um composto colorido (precipitado de cloreto de prata) que vai ter precisamente a forma das impressões digitais.
Reação que acontece:
Composto de cloreto (XCl(aq)) + Nitrato de prata (AgNO3aq) ↔ Composto colorido (precipitado de AgCl).

*** Resolvendo o mistério da impressão digital a partir de métodos de pó: Objetivo:**

Através desse experimento, mostrar a importância de resquícios em cenas de crime, para a forense, e principalmente as impressões digitais. Mostrar o assunto de ligações intermoleculares, dispersões de London, e mostrar também as relações físicas e químicas existentes em alguns aspectos.

Materiais e Reagentes:

Luvas; 01 pincel; 01 material a ser examinado (que pode ser um papel com uma impressão digital nele); Reagentes (pós – tabela 02 - Anexo).

Metodologia:

Apenas, esfumaçar o pó no material a ser examinado, e após perceber as reações químicas que acontecem na amostra.

6. Balística

Foram explicadas aos alunos as diferentes técnicas utilizadas pela polícia para a análise do resíduo de tiro com arma de fogo em suspeitos e também a diferença de composição de munições de diferentes calibres. A técnica utilizada pelos alunos foi à reação do chumbo (Pb2+) com cromato de potássio (K2CrO4). Eles dissolviam a evidência obtida dos suspeitos (em um cotonete) em um tubo de ensaio com água e misturavam com o cromato de potássio para observar se haveria a reação de precipitação do cromato de chumbo (PbCrO4), um sólido amarelado.

ANEXO 3

BRASIL: UMA REPÚBLICA ESTRELADA/ASTRONÔMICA

Iniciaremos esta atividade passando as instruções aos alunos, e após, uma breve explicação sobre alguns períodos históricos do Brasil, do Principado a institucionalização da República brasileira. Vamos tratar dos símbolos nacionais enfatizando as bandeiras de cada período. Explorando os significados representados a partir de seus elementos, fazendo uso da interdisciplinaridade entre a História, a Astronomia e a Matemática.

Abaixo seguem sugestões de recursos que auxiliarão e nortearão a execução da nossa proposta didática.

Bandeira do Principado instituída por Dom João IV

Figura 23. Bandeira do Principado do Brasil (1645 – 1816).

Fonte: https://www.monarquia.org.br/bandeirashistoricas.html.

Bandeira Imperial (1822-1889) - Independência Política do Brasil

Figura 24. Bandeira Imperial do Brasil (1822-1889).

Fonte: https://www.monarquia.org.br/bandeirashistoricas.html.

15 a 19 de novembro 1889 - Golpe de Marechal Deodoro da Fonseca - O Brasil se tornava uma República.

Figura 25. Bandeira Provisória da República do Brasil (15 a 19 de novembro 1889).

Fonte: https://www.estadosecapitaisdobrasil.com/bandeiras-do-brasil/.

A Bandeira Nacional – Idealizada por Raimundo Teixeira Mendes - Colaboração de Miguel Lemos e do *Professor catedrático em Astronomia, Manuel Pereira Reis* e o desenho feito por Décio Vilares.

Benjamin Constant sugeriu destacar o Cruzeiro do Sul.

Figura 26. Bandeira da República do Brasil (15 a 19 de novembro 1889).

Fonte: https://www.estadosecapitaisdobrasil.com/bandeiras-do-brasil/.

A Lei da Bandeira Nacional

O **Decreto Nº 4**, de 19 de novembro de 1889, estabeleceu as diretrizes para a nova bandeira, armas e selos nacionais.

Lei Nº 5.700, de 1 de setembro de 1971, dispõe sobre a forma e símbolos nacionais:

- A Bandeira Nacional
- O Hino Nacional
- As Armas Nacionais/Brasão
- O Selo Nacional

As Dimensões da Bandeira Nacional

Lei Nº 5.700

Art. 5º A feitura da Bandeira Nacional obedecerá às seguintes regras:

I - Para cálculo das dimensões, tomar-se-á por base a largura desejada, dividindo-se está em 14 (quatorze) partes iguais. Cada uma das partes será considerada uma medida ou módulo.

II - O comprimento será de vinte módulos (20M).

III - A distância dos vértices do losango amarelo ao quadro externo será de um módulo e sete décimos (1,7M).

IV - O círculo azul no meio do losango amarelo terá o raio de três módulos e meio (3,5M).

V - O centro dos arcos da faixa branca estará dois módulos (2M) à esquerda do ponto do encontro do prolongamento do diâmetro vertical do círculo com a base do quadro externo.

VI - O raio do arco inferior da faixa branca será de oito módulos (8M); o raio do arco superior da faixa branca será de oito módulos e meio (8,5M).

VII - A largura da faixa branca será de meio módulo (0,5M).

As Constelações da Bandeira Nacional

Lei nº 8.421**, de 1992, altera a Lei 5.700, dispõe sobre a forma e a apresentação dos símbolos nacionais.**

§ 1° As constelações que figuram na Bandeira Nacional correspondem ao aspecto do céu, na cidade do Rio de Janeiro, às 8 horas e 30 minutos do dia 15 de novembro de 1889 e devem ser consideradas como ***vistas por um observador situado fora da esfera celeste.***

Figura 27. Constelação do Cruzeiro do Sul.

Estrela	Nome	Magnitude	Estado
α Cru	Acrux	1	São Paulo
β Cru	Mimosa	2	Rio de Janeiro
γ Cru	Gacrux	2	Bahia
δ Cru	Pálida	3	Minas Gerais
ε Cru	Intrometida	4	Espírito Santo

Fonte: https://www.zenite.nu/o-ceu-da-bandeira.

Acrux (Alfa do Cruzeiro do Sul) – São Paulo

Mimosa (Beta do Cruzeiro do Sul) – Rio de Janeiro

Gacrux (Gama do Cruzeiro do Sul) – Bahia

Pálida (Delta do Cruzeiro do Sul) – Minas Gerais

Intrometida (Épsilon do Cruzeiro do Sul) – Espírito Santo

Figura 28. Constelação do Escorpião.

Estrela	Nome	Magnitude	Estado
α Sco	Antares	1	Piauí
β Sco	Graffias	3	Maranhão
ε Sco	Wei	2	Ceará
θ Sco	Sargas	2	Alagoas
ι Sco	–	3	Sergipe
χ Sco	Girtab	3	Paraíba
λ Sco	Shaula	2	Rio Grande do Norte
μ Sco	–	3	Pernambuco

Fonte: https://www.zenite.nu/o-ceu-da-bandeira.

Antares (Alfa de Escorpião) – Piauí

Graffias (Beta de Escorpião) – Maranhão

Wei (Épsilon de Escorpião) – Ceará

Sargas (Theta de Escorpião) – Alagoas

Iota (Iota de Escorpião) – Sergipe

Girtab - (Chi de Escorpião) – Paraíba

Shaula (Lambda de Escorpião) – Rio Grande do Norte

Mi (Um de Escorpião) - Pernambuco

Figura 29. Constelação do Cão Maior e do Triângulo Austral.

Estrela	Nome	Magnitude	Estado
α CMa	Sírius	1	Mato Grosso
β CMa	Mirzam	2	Amapá
δ CMa	Wezen	3	Rondônia
γ CMa	Muliphem	2	Roraima
ε CMa	Adhara	3	Tocantins
α TrA	Atria	2	Rio Grande do Sul
β TrA	–	3	Santa Catarina
γ TrA	–	3	Paraná

Fonte: https://www.zenite.nu/o-ceu-da-bandeira.

Sirius (Alfa de Cão Maior) – Mato Grosso

Mirzam (Beta de Cão Maior) – Amapá

Wezen (Delta de Cão Maior) – Rondônia

Muliphen (Gama de Cão Maior) – Roraima

Adhara (Épsilon de Cão Maior) – Tocantins

Atria (Alfa de Triângulo Austral) – Rio Grande do Sul

Beta (Beta de Triângulo Austral) – Santa Catarina

Gama (Gama de Triângulo Austral) - Paraná

Figura 30. Constelações do Cão Menor, Hidra Fêmea, Virgem, Carina e Oitante.

Estrela	Nome	Magnitude	Estado
α CMi	Prócion	1	Amazonas
α Hya	Alphard	2	Mato Grosso do Sul
α Car	Canopus	1	Goiás
α Vir	Spica	1	Pará
γ Hya	–	3	Acre
σ Oct	–	5	Distrito Federal

Fonte: https://www.zenite.nu/o-ceu-da-bandeira.

Prócion (Alfa de Cão Menor) – Amazonas

Alphard (Alfa de Hidra) – Mato Grosso do Sul

Canopus (Alfa de Carina) – Goiás

Spica (Alfa de Virgem) – Pará

Gama (Gama de Hidra) – Acre

Sigma (Sigma de Oitante) – Distrito Federal