

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA

MARILISE SILVA MEISTER

MUSEUS VIRTUAIS COMO FORMA INTEGRADORA NO ENSINO DE CIÊNCIAS E
BIOLOGIA

Ponta Grossa
Novembro 2020

MARILISE SILVA MEISTER

MUSEUS VIRTUAIS COMO FORMA INTEGRADORA NO ENSINO DE CIÊNCIAS E
BIOLOGIA

Dissertação de Mestrado apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, área de concentração Espaços Formais e não Formais no Ensino de Ciências como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Educação Matemática.

Orientador: Silvio Luiz Rutz da Silva
Co-orientadora: Susete Wambier Christo

Ponta Grossa
Novembro 2020

M515 Meister, Marilise Silva
Museus virtuais como forma integradora no ensino de ciências e biologia /
Marilise Silva Meister. Ponta Grossa, 2020.
166 f.

Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática -
Área de Concentração: Espaços Formais e Não Formais no Ensino de Ciências),
Universidade Estadual de Ponta Grossa.

Orientador: Prof. Dr. Silvio Luiz Rutz Da Silva.

Coorientadora: Profa. Dra. Susete Wambier Christo.

1. Museus. 2. Aprendizagem móvel. 3. Redes sociais virtuais. 4. Internet. I.
Da Silva, Silvio Luiz Rutz. II. Christo, Susete Wambier. III. Universidade Estadual
de Ponta Grossa. Espaços Formais e Não Formais no Ensino de Ciências. IV.T.

CDD: 510.7



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
Av. General Carlos Cavalcanti, 4748 - Bairro Uvaranas - CEP 84030-900 - Ponta Grossa - PR - <https://uepg.br>

TERMO

TERMO DE APROVAÇÃO

MARILISE SILVA MEISTER

"MUSEUS VIRTUAIS COMO FORMA INTEGRADORA NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA"

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre no Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Setor de Ciências Exatas e Naturais da Universidade Estadual de Ponta Grossa, pela seguinte banca examinadora:

Ponta Grossa 24 de Novembro de 2020.

Membros da Banca:

Prof. Dr. Silvio Luiz Rutz da Silva - (UEPG) – Presidente

Prof. Dr. Marcos Cesar Danhoni Neves - (UEPG)

Prof. Dra. Adriana Pugliese Netto Lamas - (UFABC)



Documento assinado eletronicamente por **Adriana Aparecida Telles, Secretário(a)**, em 19/11/2020, às 12:33, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **Silvio Luiz Rutz da Silva, Professor(a)**, em 24/11/2020, às 16:30, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **Adriana Pugliese Netto Lamas, Usuário Externo**, em 24/11/2020, às 16:48, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **Marcos Cesar Danhoni Neves, Usuário Externo**, em 25/11/2020, às 15:18, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://sei.uepg.br/autenticidade> informando o código verificador **0356199** e o código CRC **A64053C8**.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela vida e oportunidade de poder concluir mais uma etapa em minha vida.

Agradeço a minha família, pelo apoio nestes momentos de formação profissional.

Agradeço aos professores que me apoiaram nesta trajetória de formação durante a graduação e mestrado, em especial aos professores do Laboratório de Zoologia da Universidade Estadual de Ponta Grossa, que me incentivaram e compreenderam os momentos de ausência durante o trabalho, para cumprimento de horas do mestrado.

Agradeço em especial ao meu orientador professor Dr. Silvio Luiz Rutz da Silva e a minha co-orientadora professora Dra. Susete Wambier Christo, pela disponibilidade e interesse, por acreditarem em minha pesquisa, os quais se dispuseram a dar todo apoio e suporte para a realização da mesma.

Agradeço aos colegas e amigos de formação que estiveram presentes em vários momentos apoiando e incentivando, do Laboratório de Zoologia da UEPG, e a minha turma do mestrado a nossa “2018-2”, Arnold, Andrielli, Renato, Renan, Julio e Eloiza, pelos momentos de angústias e descontração, encontros, bons momentos que sempre estarão comigo.

Agradeço a minha prima Juliana Silva Safraidier, a qual foi meu braço direito, meu amparo de alegrias e tristezas e sempre esteve ao meu lado me incentivando, principalmente neste processo do mestrado.

Agradeço aos amigos que a vida me deu fora da universidade, pelo apoio, incentivo, e estarem sempre presentes em todos os momentos.

Agradeço aos professores membros de banca por aceitar o convite, pela disponibilidade e interesse em minha pesquisa, pelas contribuições.

RESUMO

Os museus por meio de suas origens, buscam através de sensações, iluminar os valores essenciais dos seres humanos, procurando recuperar a dimensão humana que se esvai por horas buscando adaptações em meio as transformações tecnológicas impostas em nosso mundo atual, sem perder sua essência, e buscando alternativas de aproximação com a sociedade. Por meio das novas tecnologias de informação e comunicação, os museus inserem-se mais neste cenário, principalmente no caráter da virtualidade para que professores, alunos e sociedade, obtenham mais informações e conhecimento por meio da aprendizagem que eles oferecem. Sendo assim optando pela escolha dos museus virtuais acessados por sites e aplicativos museológicos, objetivando quais potencialidades estes oferecem para a educação, ensino e aprendizagem e em prol da divulgação científica, buscando saber quais são as formas de acesso, quais conteúdos, ações e instrumentos estes oferecem, para ensino de Ciências e Biologia. Utilizando como metodologia para a coleta de dados, a “netnografia realizando pesquisa Etnográfica online” de Kozinets (2014). Tendo como resultados 1.027 análises feitas entre sites e aplicativos descritos, somando aos objetivos propostos a esta pesquisa, tendo como conclusões que os museus são divulgadores, propagadores de informação e conhecimento em museus virtuais de Ciências e História Natural, para o processo de ensino e aprendizagem de Ciências e Biologia.

Palavras-chave: Museus, Aprendizagem Móvel, Redes Sociais Virtuais, Internet.

ABSTRACT

Through their origins, museums seek, through sensations, to illuminate the essential values of human beings, seeking to recover the human dimension that fades for hours seeking adaptations amid the technological transformations imposed in our current world, without losing its essence, and seeking alternatives to get closer to society. Through the new information and communication technologies, museums are more inserted in this scenario, mainly in the character of virtuality so that teachers, students, and society, obtain more information and knowledge through the learning they offer. Therefore, opting for the choice of virtual museums accessed by museological websites and applications, aiming at what potential they offer for education, teaching, and learning and in favor of scientific dissemination, seeking to know what the forms of access are, what content, actions, and instruments these offer for Science and Biology teaching. Using as a methodology for data collection, Kozinets' "netnography performing online ethnographic research" (2014). The results were 1,027 analyzes carried out between sites and applications described, in addition to the objectives proposed for this research, with the conclusions that museums are disseminators, disseminators of information and knowledge in virtual museums of Science and Natural History, for the teaching and learning process of Sciences and Biology.

Keywords: Museums, Mobile Learning, Virtual Social Networks, Internet.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Agentes de Risco.....	27
Figura 2: Quantidade de Museus, por regiões do país.....	29
Figura 3 Divisão dos Centros e Museus de Ciências por países.....	31
Figura 4: Museu Dinâmico Interdisciplinar.....	32
Figura 5: Mapa Conceitual de termos.....	47
Figura 6: Site do Museo Galileo.....	64
Figura 7: Bibliotheca Alexandrina.....	65
Figura 8: American Museum of Natural History.....	66
Figura 9: Exemplo de uma visita virtual.....	67
Figura 10: Museu Nacional – Brasil.....	67
Figura 11: Tour guiado antes do incêndio em 2018.....	68
Figura 12: Antes e depois - destaque de coleções.....	68
Figura 13: Museu de Zoologia da USP.....	69
Figura 14: Exposição Biodiversidade: Conhecer para preservar.....	70
Figura 15: Museu Paranaense.....	71
Figura 16: Aplicativo Museológico - Ciências Naturales.....	77
Figura 17: Lista dos Museus virtuais presentes no Guia.....	85
Figura 18: Tela inicial do Museu Virtual de Ciência e Tecnologia da Universidade de Brasília.....	86
Figura 19: Exposições disponíveis, e exposições em breve.....	87
Figura 20: Apresentação da exposição.....	88
Figura 21: Aba espécies.....	89
Figura 22: Aba família.....	90
Figura 23: Mapa da trilha interativa.....	90
Figura 24: Mapa da trilha interativa- com imagens e informações.....	91
Figura 25: Plataforma Museus BR - visão geral.....	92
Figura 26: Distribuição dos museus virtuais encontrados pela plataforma.....	93
Figura 27: Site "Era Virtual".....	98
Figura 28: Compilado dos museus presentes no site Era Virtual.....	100
Figura 29: Aplicativos na busca "museus de ciências".....	105
Figura 30: Aplicativos na busca "museus de história natural".....	106
Figura 31: Aplicativos na busca de “museus de ciências no brasil”.....	108

Figura 32: Aplicativo do Museu do Amanhã	112
Figura 33: Tela interior inicial	113
Figura 34: Exposições do aplicativo	114
Figura 35: Audioguias	115
Figura 36: Aplicativo PUC Minas Museu audioguias	116
Figura 37: Audioguias	117
Figura 38: Mapas, andar, audioguia	118

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Levantamento de guias.....	33
Tabela 2: Categoria da busca “museus de ciências”	106
Tabela 3: Categoria da busca “museus de história natural”	107
Tabela 4: Categoria da busca “museus de ciências do Brasil”	108

LISTA DE SIGLAS

MINC	Ministério da Cultura
IBRAM	Instituto Brasileiro de Museus
CNM	Conselho Nacional de Museus
ICOM	Conselho Internacional dos Museus
TIC	Tecnologias de Informação e da Comunicação
NATHIST	Comitê Internacional de Museus de História Natural
ETHCOM	Comitê de Ética ICOM
MDPP	Comitê de Definição Perspectivas e Potenciais dos Museus
EGA	Assembleia Geral Extraordinária
PNM	Política Nacional dos Museus
EBC	Empresa Brasileira de Comunicação
MEC	Ministério da Educação
FJPN	Fundação José Paiva Neto
SNIC	Sistema Nacional de Informações e Indicadores Culturais
RM	Registro de Museus
PNEM	Plano Nacional de Educação Museal

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 - CONTEXTUALIZAÇÃO DA PESQUISA	11
1.1 Justificativa	17
1.2 Problema de pesquisa	19
1.3 Objetivo geral	20
1.3.1 Objetivos específicos.....	20
CAPÍTULO 2 - ASPECTOS GERAIS DOS MUSEUS	21
2.1 Panorama, origem dos museus e o histórico no Brasil	21
2.2 Organizações públicas: Definições e políticas para a universalização dos museus	34
2.3 Significações do que é virtual	40
CAPÍTULO 3 - INTERAÇÕES DA INTERNET	46
3.1 Internet e Tecnologia	46
3.2 Ciberespaço	51
3.3 Redes sociais virtuais	53
3.4 TIC, Educação, Ensino e Aprendizagem	54
CAPÍTULO 4 - MUSEUS VIRTUAIS	60
4.1 Museus virtuais e a web-Internet	60
4.2 Aplicativos Móveis de Smartphones	72
CAPÍTULO 5 – METODOLOGIA	78
CAPÍTULO 6 - RESULTADOS E DISCUSSÕES	82
CONSIDERAÇÕES FINAIS	120
REFERÊNCIAS	123
APÊNDICE A - ARTIGO: APLICATIVOS MUSEOLÓGICOS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS.....	128
APÊNDICE B – LISTA DE APLICATIVOS INTERNACIONAIS	143
APÊNDICE C – LISTA DE APLICATIVOS DO BRASIL.....	150
APÊNDICE D – LISTA DE APLICATIVOS GUIAS, PROPAGANDAS E GALERIAS.....	152
APÊNDICE E – LISTA DE APLICATIVOS DE JOGOS, QUEBRA-CABEÇAS, QUIS, SIMULAÇÃO.....	162

CAPÍTULO 1

CONTEXTUALIZAÇÃO DA PESQUISA

Esta pesquisa é fruto da continuidade de um estudo realizado durante a graduação em Ciências Biológicas Licenciatura, no trabalho de conclusão de curso, dividido em dois artigos intitulados como “A importância dos museus como espaços de ensino em ciências” e “Museus: Aspectos históricos e a perspectiva no ensino de ciências”.

Durante o período de conclusão da graduação, e ainda instigada pela área museológica, vieram lembranças que de alguma forma foram adormecidas pelo tempo. Essas lembranças vieram por sensações, sentimentos, curiosidades que sempre existiram e não havia um certo entendimento do que significavam, onde levariam, e despertaram naquele momento essa vontade de entender os museus mais ainda.

Por já tê-los estudado e ter conseguido compreender a importância museológica seja para a educação, para nosso processo histórico cultural, para nossa identidade social, que estes preservam e armazenam em seus interiores, as inquietações sempre estiveram presentes, estas existiam desde muito nova e foram adormecidas pelo tempo.

Ao olhar fósseis, cerâmicas, flechas feita em rocha e/ou pedra ou simplesmente uma pintura de quadros, ou até mesmo trabalhos relacionados ao Leonardo da Vinci, percebi que questões museológicas poderiam ser compreendidas pela educação.

As inquietudes permaneceram principalmente por ver docentes que faziam e fazem pouco caso à temática e ao termo “museu”, sem ver sua essência, sua relevância para o ensino e sem acreditar que estes podem sim ser grandes fontes de conhecimento e aprendizado, tanto para uma formação de professores, quanto para a complementação do ensino. Além das relações interdisciplinares que os mesmos oferecem, também aproximam a sociedade para que os veja de outras formas, sem ser pelos espaços físicos.

Esse cenário com relação aos museus despertou-me o interesse a ir além dos espaços físicos, e escolher para esta pesquisa o tema: museus virtuais brasileiros. Realizar um estudo sobre como são estruturados, organizados e planejados de forma inovadora em espaços virtuais como a internet e aplicativos para dispositivos móveis, buscando avaliar a potencialidade de integração dos museus virtuais ao ensino-aprendizagem de Ciências Naturais.

Pensando nos museus como “escolas abertas” em espaços não formais, nos passam lindas histórias já vividas por nossos ancestrais, por nós, e nos mostram a evolução humana, nossa fauna e flora.

Com o suporte da tecnologia, os museus vêm se adequando com novas maneiras de sua aplicabilidade nas mais diversas áreas do conhecimento. Com sua dimensão e originalidade, os museus, podem agregar com informações de caráter social, educacional e cultural para professores, alunos e sociedade, facilitando o processo de ensino-aprendizagem e a construção do conhecimento com uma amplitude de seus conteúdos.

Em linhas gerais, pode-se dizer que os museus trabalham com o saber de referência tanto quanto a escola, porém dão a este saber uma organização diferenciada, além de utilizarem linguagens próprias. Assim, o museu se diferencia da escola não só quanto a seleção e amplitude dos conteúdos abordados, como também em relação a forma de apresentação deles. Os museus de ciências pretendem assim ampliar a cultura científica dos cidadãos, promovendo diferentes formas de acesso a este saber. Através de variados estímulos oferecidos ao público, diferentes daqueles da escola, o processo de aquisição do conhecimento se torna particular nesses espaços. (MARANDINO, 2001, p. 93).

Os museus têm buscado se adaptar às mudanças socioculturais, mais especificamente em relação ao desenvolvimento tecnológico procurando posicionar-se quanto ao uso de novas ferramentas tecnológicas como a internet. Esse momento consiste em como utilizar essas estratégias para deixar o público mais próximo, sem perder sua essência e o caráter inicial que cerca o museu físico.

As mudanças que se impõem em todas as nossas sociedades, sobre o plano tanto cultural como social e econômico, exige a mobilização de todas as instituições que detêm e geram uma parte do capital de nossos territórios e de nossas comunidades, quer seja de natureza cultural, social ou econômica. Isto significa que o museu tem o seu papel específico a desempenhar no acompanhamento das mudanças e que ele deve sem cessar se re (inventar). (HUGUES, 2008, p. 19).

Estas transformações iniciam-se ao longo da década de 1990, quando a internet passou a ser utilizada mais intensamente para fins acadêmicos. Com a constante evolução tecnológica, os museus precisaram adaptar-se e passaram a não dispor somente exposição de objetos, mas também a envolver outras formas de acesso à informação aos seus acervos, que podem ir desde exposições fotográficas a arquivos documentais e museológicos por meio de espaços virtuais.

O estudo aqui proposto além dos estudos teóricos sobre os museus virtuais de sites e dos aplicativos museológicos brasileiros, busca ampliar a visão da museologia, de modo a possibilitar outros olhares sobre como os museus trabalham e modificam-se gradativamente, para transpor conhecimento científico e a própria divulgação científica para a sociedade, professores e alunos.

Para entender as mudanças experimentadas pelos museus, inicialmente é necessário compreendermos o papel dos museus físicos não somente no caráter cultural do dia a dia de nossa sociedade, mas também, compreender qual a importância dos museus para o ensino formal e não formal.

No universo da cultura, o museu assume funções as mais diversas e envolventes. Uma vontade de memória seduz as pessoas e as conduz à procura de registros antigos e novos, levando-as ao campo dos museus, no qual as portas se abrem sempre mais. A museologia é hoje compartilhada como uma prática a serviço da vida (IBRAM, 2020).

Em um primeiro momento, em geral, os museus são considerados locais de armazenamento de objetos, com o valor da sua essência que vai além desse modo simplista de percepção.

O museu é o lugar em que sensações, ideias e imagens de pronto irradiadas por objetos e referenciais ali reunidos iluminam valores essenciais para o ser humano. Espaço fascinante onde se descobre e se aprende, nele se amplia o conhecimento e se aprofunda a consciência da identidade, da solidariedade e da partilha. (IBRAM, 2020).

Por mais que os museus possuam funções diferenciadas, sendo frequentemente entendidos como espaços de lazer e entretenimento, são também instituições capazes de gerar conhecimento e informações produzindo a aprendizagem para o ensino, mesmo eles sendo considerados como espaços não formais. Pode-se observar muito desta complementação ao ensino nos museus de Ciências e de História Natural.

O museu, a relação entre o currículo formal e os conteúdos abordados em suas exposições é vista de uma forma particular, diferente da perspectiva da escola. O museu não organiza, necessariamente, seus conteúdos a partir do currículo formal, apesar dos conceitos apresentados nas exposições guardarem relação com as temáticas científicas universais. (MARANDINO, 2001, p. 92).

A origem do termo museu vem da Grécia Antiga, onde assumia diferentes características, que eram atribuídas a coleções de espécimes de qualquer tipo, ligadas diretamente aos faraós e imperadores do mundo antigo que possuíam vastas coleções.

Outra definição faz referência ao termo “*mouseion*” que está relacionado a instituições de Alexandria, no século II a.C, que tinham como principal característica, o saber enciclopédico.

A formação de coleções é provavelmente tão antiga quanto o homem, contudo, sempre guarda significados diversos, dependendo do contexto em que se inseria. Por isso a coleção retrata, ao mesmo tempo, a realidade e a história de uma parte do mundo onde foi formada, e também a daquele homem ou sociedade que a coletou e transformou em coleção. (SUANO, 1986, p.12).

Em um âmbito cultural, os museus também assumem formas diversas, as quais são capazes de despertar, conduzir a memória, entre o antigo e o novo-moderno, abrindo possibilidades para a recuperação da dimensão humana, que passa despercebida em muitas ocasiões pela ação corriqueira dos dias atuais, permitindo por alguns minutos ou horas a revelação da humanidade apagada.

Historicamente os museus configuram-se como instituições educativas, voltadas às pesquisas, e aos bens culturais, onde ao longo do tempo passaram por questionamentos da sua forma tradicional de ser, e sobre o seu lugar social.

Mais do que casas da memória, museus são casas da vida de um país. Espaços que assumem cada vez mais sua função social junto à população, enquanto casas de conhecimento, vivência e transformação. Não faz muito tempo, museus eram vistos como instituições aristocráticas, distantes do povo, reservados aos “iniciados”. Aos poucos, isso começa a mudar, os museus se fortalecem como espaços mais próximos da população, que não precisam apenas existir para serem públicos, precisam também interagir; não só abrir portas, mas também abrir caminhos. (BRASIL. Guia dos Museus Brasileiros 2011, p. 9).

Já no Brasil, os primeiros museus, foram instituídos no século XIX, sendo o Museu Real ou Museu Nacional, o primeiro museu criado e fundado por D. João VI e tinha como intuito atender interesses do progresso cultural e econômico do país.

Os museus no Brasil também possuíam um caráter relacionado ao saber enciclopédico, sendo voltados a pesquisas em ciências naturais.

No Brasil, deve-se ao diligente vice-rei D. Luiz de Vanconcelos e Souza, a primeira tentativa de implantação de um museu no Rio de Janeiro. O sucessor do Marquês de Lavradia, que exerceu essas funções na colônia, de 1778 a 1790, teria recebido da própria rainha D. Maria I, através de seu ministro, D. Martinho de Melo e Castro a ordem para essa fundação. O certo é que D. Luiz deu início a instalação do museu, a Casa de História Natural, denominada pela população – Casa dos Pássaros, entregando a sua direção ao hábil catarinense Francisco Xavier Cardoso Caldeira. (COELHO, 2009, p. 12).

Atualmente no Brasil o sistema de museus é gerido pelo Ministério da Cultura (MINC), com o apoio do Instituto Brasileiro de Museus (IBRAM) e do Conselho Nacional de Museus (CNM). Estes órgãos são responsáveis por estabelecer a definição de políticas e ações que envolvem a conservação e preservação do patrimônio cultural e museológico.

Algumas Leis e decretos são determinados por Instituições Nacional e Internacional de museus, o que torna os museus como Patrimônios Culturais. No entanto, para além disso, essas determinações existem para que se possa preservar e dar visibilidade aos museus também em um contexto educacional, afirmando-os como espaços inter e multidisciplinares. Certas determinações políticas regem não somente aos museus físicos, mas também os virtuais.

O detalhamento desses aspectos relacionados às políticas e ações dos organismos gestores dos museus será apresentado no capítulo 2 no tópico “Organizações públicas: Definições e políticas para a universalização dos museus”.

O MINC e o IBRAM por meio do CNM, possuem um guia nomeado “Guia dos Museus Brasileiros” (2011), este mapeou, cadastrou o número de museus no Brasil e divulgou informações sobre o setor que o país possuía àquela época.

Desde sua criação, esta ferramenta tem cumprido papel fundamental na realização de uma cartografia museológica brasileira e na difusão de informações sobre o setor. Tem também demonstrado sua capacidade aglutinadora, orientadora e estimulante da realização de ações nesta área. O Guia dos Museus Brasileiros que agora tornamos disponível é o primeiro fruto deste trabalho. Ele traz à tona a diversidade museal brasileira e aponta para um crescimento expressivo do setor (BRASIL.IBRAM. Guia dos Museus Brasileiros, 2011, p. 9-10).

Além do Guia Brasileiro dos Museus, existe o “Guia de Centros e Museus de Ciência da América Latina e do Caribe”, publicado no ano de 2015, faz menção a um número estimado e parcial em cada um dos países presentes na América Latina.

Ao longo das distintas edições do guia brasileiro, o grupo logrou identificar um número cada vez maior de espaços científico-culturais e, principalmente, estabelecer uma sistemática de que esses espaços preencham os formulários com suas informações (tarefa ainda lenta no Brasil e ainda mais desafiadora em nível de região). Este é um modelo que nos parece importante de ser adotado em nível latino-americano, justamente para dar a devida visibilidade aos museus de ciência de todos os países da região. (MASSARANI, et al, 2015, p. 10).

Outro Guia fundamental sobre os museus é “Guia de Museus e Centros de Ciências Acessíveis da América Latina e do Caribe”, criado em 2017, e faz menção aos museus e centros que possuem acessibilidade.

O direito ao acesso de todas as pessoas à vida cultural, às artes e ao progresso científico e seus respectivos benefícios não é algo novo. O artigo 27 da Declaração Internacional dos Direitos Humanos redigida pela Organização das Nações Unidas (ONU), já apontava, em 1948, que “toda pessoa tem direito de tomar parte livremente na vida cultural da comunidade, de fruir as artes e de participar no progresso científico e nos benefícios que deste resultam”. (ROCHA, 2017, p. 6).

Com o passar dos anos os museus foram sofrendo constantes mudanças, as quais levaram à reestruturação de alguns de seus espaços. A acessibilidade, mediadores para visitas guiadas, atividades educativas, exposições itinerantes, entre outras, saem de uma visão tradicional e caminham para uma proposta interdisciplinar, somado ao moderno e interativo, buscando acompanhar as transformações da sociedade.

A valorização dos museus como fonte de informação e conhecimento em um processo de adaptação às transformações impostas pela tecnologia e pelos recursos midiáticos, o cenário tecnológico atual é possível perceber o quanto os museus físicos possuem cada vez mais suporte da tecnologia, para oferecer a todos uma melhor proximidade a seus espaços, vislumbrando uma relação com a educação.

O surgimento dos sistemas de comunicação digitais através de redes de computador, e especificamente a internet, estão criando um novo modelo de apresentação e acesso a museus e centros de divulgação científica, redefinindo seu papel como instituições dedicadas a aumentar o grau de percepção pública da ciência e da tecnologia (SABBATINI, 2010, p. 2).

Pensando nesta visibilidade da ampliação do conhecimento, por meio das tecnologias de informação e comunicação (TIC), alguns museus optam por disponibilizar parte de seu acervo, algumas de suas exposições sejam elas fixas ou itinerantes em sites, ou aplicativos móveis, ampliando a relação com as redes sociais virtuais e o papel de propagar uma relação de ensino-aprendizagem em redes, principalmente na área de Ciências Naturais.

As novas tecnologias da comunicação e da informação permeiam o cotidiano, independente do espaço físico, e criam necessidades de vida e convivência que precisam ser analisadas no espaço escolar. A televisão, o rádio, a informática, entre outras, fizeram com que os homens se aproximassem por imagens e sons de mundos antes inimagináveis. Os sistemas tecnológicos, na sociedade contemporânea, fazem parte do mundo produtivo e da prática social de todos os cidadãos, exercendo um poder de onipresença, uma vez que criam formas de organização e transformação de processos e procedimentos. (BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais, 2000, p.11-12).

É necessário compreender que os museus por meio das tecnologias apresentam, independente do espaço físico, formas de propagação de conhecimento, e uma delas é por meio dos museus virtuais, permitindo que todos tenham acesso e suprimindo algumas necessidades como o deslocamento e a distância dos museus físicos.

Estes museus virtuais são presentes no Brasil, e no mundo, e pela grande quantidade existente, a esta pesquisa será delimitado somente os brasileiros como forma de reconhecimento e divulgação científica deles. Vale ressaltar que a expressão “museus virtuais” possui várias polissemias associadas ao termo.

O conceito de museu virtual é ainda muito novo na Museologia. Surge a partir de 1994, com a proliferação do uso da internet comercial, e pelo fato de ser ainda incipiente, não há consenso acerca do que seria um museu virtual ou um site de museu. (CARRERA, 2013, p. 5).

Um caso específico que era específico e hoje possui sede física, é o Museu Pessoa situado na cidade de São Paulo, criado em 1991, exclusivamente virtual. Um dos primeiros museus virtuais criados para o mundo, com o intuito de permitir, receber, eternizar e reconhecer histórias de qualquer pessoa.

O Museu da Pessoa é um museu virtual e colaborativo. Está aberto a toda e qualquer pessoa que queira registrar e compartilhar sua história de vida. Nosso acervo reúne quase vinte mil delas, sem contar as fotografias, documentos e vídeos. Dedicado às histórias de vida, nunca perdeu de vista seu compromisso de experimentar. No desenrolar destes anos foram realizados livros, exposições, documentários, histórias de grupos, instituições, empresas e comunidades. Todos, absolutamente todos, baseados em histórias de vida. No entanto, não bastou apenas fazer. Foi preciso disseminar. Uma tecnologia social de memória foi, então, construída e aplicada em centenas de escolas e comunidades do país, levando a missão do Museu cada vez mais adiante (MUSEU DA PESSOA, 2020).

Os aplicativos móveis por sua vez se destacam pelos números disponibilizados e pela descrição que apresentam dos acervos. Os acessos virtuais ocorrem em grande maioria gratuitamente, o que permite aos usuários terem um maior número de recursos.

Ressalta-se aqui a importância da investigação das possibilidades de contribuição do uso dos museus virtuais no ensino de Ciências Naturais, pois, oferecem uma forma de acesso a coleções didáticas, científicas, jogos, vídeos, entre outros, identificando algumas práticas educativas presentes nos contextos e conteúdos dos museus virtuais catalogados no Brasil, na área de Ciências, Biologia e História Natural.

Considerando os museus em suas versões disponibilizadas pela tecnologia, fica designado para essa pesquisa o termo “Museus virtuais” para aplicativos e sites em referência às Ciências Naturais.

Esta pesquisa é interdisciplinar abrangendo a educação, museologia, tecnologia e comunicação, tendo como objeto de estudo os aplicativos e sites museológicos, os museus virtuais, no processo de ensino-aprendizagem de Ciências e Biologia.

A interdisciplinaridade é uma temática que é compreendida como uma forma de trabalhar em sala de aula, no qual se propõe um tema com abordagens em diferentes disciplinas. É compreender, entender as partes de ligação entre as diferentes áreas de conhecimento, unindo-se para transpor algo inovador, abrir sabedorias, resgatar possibilidades e ultrapassar o pensar fragmentado. É a busca constante de investigação, na tentativa de superação do saber. (BONATTO et al., 2012, p. 3-4).

É fundamental ressaltar que os conteúdos presentes nesses museus virtuais, são em sua maioria interdisciplinares, podendo ser trabalhados em diversas disciplinas de modo conjunto, inclusive para propostas didáticas, pedagógicas de projetos que agregam a área de ciências naturais e seus campos de conhecimento. Em suma, acredita-se que é possível identificar as relações possíveis para o ensino-aprendizagem no processo de interação por meio dos museus virtuais.

Pelo exposto, a proposta de pesquisa descritiva busca identificar as potencialidades do uso de museus em processos de ensino-aprendizagem, tendo como objeto de estudo os Museus Virtuais Brasileiros de Ciências Naturais acessíveis por meio de sites e/ou aplicativos móveis, considerando-os como fontes de material instrucional com caráter interdisciplinar, que podem ser instrumentalizados para o ensino.

1.1 Justificativa

O uso de tecnologias de informação e da comunicação (TIC) auxilia no desenvolvimento de novos métodos no processo de ensino-aprendizagem, além de oferecer

suporte para projetos pedagógicos assim como, abrir novas possibilidades com o uso de recursos instrucionais tais como computadores, tablets, celulares, antes pouco usados pelas escolas

Dos discursos inquietadores ou apologistas sobre as novas tecnologias, a escola deve compreendê-las como atividades humanas e sociais, intrinsecamente ligadas à história das lutas da humanidade para a superação dos limites biológicos e para a criação de um mundo social mais democrático. (BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais, 2000, p.12).

Por outro lado, é notável profissionais que buscam e/ou implementam estes novos modelos de ensino, levando-os para além da sala de aula, ou dos muros das escolas.

Nestes novos modelos incorporam-se ao processo de ensino-aprendizagem os espaços não formais de ensino, mostrando que é necessário a aproximação deles para o fortalecimento da relação cultural e social do mundo, de modo que esse aspecto se integre ao ambiente escolar.

Seguindo essa concepção, o professor pode utilizar vários recursos pedagógicos como estratégia de ensino, muitos deles disponíveis nos ciberespaços. Para atender às expectativas e necessidades da era dos nativos digitais, as instituições educativas dispõem de um recurso indispensável: a internet (LEÃO et al., 2013, p. 36).

É nesta relação de aproximação que os centros e museus vem se destacando, e ganhando mais espaço e investimentos, abrindo portas para que professores, alunos e comunidade, tenham acesso a exposições e ações culturais, reforçando sua importância para a educação.

Ainda segundo Marandino et al. (2008), entender as características dos contextos educativos e refletir acerca das aproximações e diferenças entre esses espaços ajuda-nos a aprimorar a ação educativa em museus. Para os autores, em linhas gerais, os museus trabalham com o saber de referência tanto quanto a escola, porém a organização no espaço dos museus acontece de forma diferenciada, com linguagem própria.

Por mais que a internet venha sofrendo modificações e inovações a décadas, com uma crescente na década de 90 já se observa transformações em algumas áreas específicas de conhecimento, modificando desta forma a relação com a área de museologia, pois por meio destas transformações, as pessoas acabam ficando mais próximas dos museus, seja por sites, blogs, aplicativos, redes sociais e outros meios de criação.

Entre todos os grandes desenvolvimentos tecnológicos das últimas décadas, a origem da Internet ajuda a compreender em que contexto, com que valores e a partir de quais características estruturais nascem e se desenvolvem as redes e comunidades virtuais de aprendizagem. Elas são fruto de um novo paradigma tecnológico que se dissemina a partir da década de 1970, organizado com base na tecnologia da informação. (CARVALHO, 2011, p. 18).

Pensando nestas novas possibilidades e na atual realidade em que os museus estão inseridos, vê-se que os museus virtuais, incluem-se aqui aplicativos e sites, são pontes de acesso

à informação de propósitos educativos, visto que a geração presente nos espaços escolares atualmente é mais conectada a tecnologias e a recursos midiáticos.

É neste sentido que os museus virtuais podem contribuir para o processo de ensino-aprendizagem, com a possibilidade de permitirem práticas educativas interativas, instigando ainda mais a atual e futuras gerações.

Os Museus virtuais permitem o acesso por meio de ferramentas digitais, oportunizando estabelecer uma relação interativa com os visitantes, sendo uma extensão dos museus físicos. Nessa perspectiva, possibilitam estabelecer uma relação interdisciplinar ou multidisciplinar integradora de informação sobre um determinado assunto abordado.

Os museus passam a trabalhar com referências patrimoniais digitais na Internet, transformando a matéria palpável (objetos) em código binário, apresentando como vantagem o fato de que, desta forma, os museus podem interagir de forma democrática, globalizada, alterando a noção de espaço e tempo. (CARRERA, 2013, p. 8).

Como são espaços educativos virtuais com aplicações ainda em número reduzido, são necessários estudos para um melhor entendimento em relação à didática, aos recursos utilizados, ao público-alvo, à faixa etária, à definição de conteúdo que está disponível, para que sejam melhores aproveitados por todos.

Desta forma, pode-se deduzir que os museus virtuais têm capacidade de contribuir para a educação, ainda que possam ser considerados para a educação científica, como espaços não formais de ensino.

1.2 Problema de pesquisa

A disponibilidade de novas tecnologias possibilita o acesso a redes sociais virtuais, pressupondo seu uso por professores, alunos e sociedade. No caso dos museus virtuais é possível obter informações de acervos, exposições e recursos de interação que desempenham funções educativas, mostrando-nos o avanço entre o virtual e o real, sem barreiras de acesso.

Esses desenvolvimentos tecnológicos criam os “ambientes virtuais” que se tornam espaços diferenciados de educação com experiências diversificadas. No entanto, necessitam maior divulgação principalmente por professores, visto que o ensino-aprendizagem não está ligado apenas ao quadro e giz das salas de aulas.

Diante desse processo de desenvolvimento, o uso de museus virtuais possui uma baixa demanda de estudos e pesquisas, assim como para o ensino de Ciências e Biologia.

É importante estabelecer algumas indagações: Os museus virtuais estão associados aos processos de construção de conhecimento com relação ao ensino de Ciências e Biologia? Desempenham espaços para a aprendizagem? Qual a importância da sua usabilidade? O que falta para uma melhor divulgação dos museus virtuais?

O problema de pesquisa não buscou somente essas respostas, mas compreender as práticas educacionais que estes oferecem pelos sites e aplicativos móveis. Por isso, analisam-se os museus virtuais (sites e aplicativos), como fontes de divulgação científica e conhecimento científico de ensino/aprendizagem, uma vez que existe a possibilidade de oferecerem práticas educativas online.

Desta forma espera-se que essa pesquisa contribua para o ensino e com a divulgação científica que a mesma representa e dê respostas a estes questionamentos apontados. A intenção é fazer com que professores, alunos e sociedade possam ter uma melhor compreensão da utilidade destes meios tecnológicos para o ensino e para promover a valorização dos museus como forma de conhecimento, de aprendizagem social e cultural, e o quanto contemplam a questão educativa.

Nesse contexto, tendo como asserção que os museus virtuais compreendem um espaço de reserva de conteúdos científicos o problema de pesquisa proposto é: **Quais as potencialidades do uso de museus virtuais na educação e divulgação científica?**

1.3 Objetivos

Essa pesquisa tem como objetivo analisar as potencialidades do uso de museus virtuais de Ciências e História Natural, nos processos de ensino-aprendizagem em Ciências e Biologia.

1.3.1 Objetivos específicos

- Classificar os museus virtuais de acordo com a plataforma de acesso
- Caracterizar os museus virtuais de acordo com seus conteúdos e contextos;
- Identificar possíveis ações educativas presentes em museus virtuais;
- Propor possibilidades de instrumentalização dos museus virtuais para o ensino de ciências naturais.

CAPÍTULO 2

ASPECTOS GERAIS DOS MUSEUS

2.1 Panorama, origem dos museus e o histórico no Brasil

Neste capítulo daremos subsídios para que professores, alunos e a sociedade compreendam, um breve histórico do surgimento dos museus brasileiros, informações sobre as organizações públicas, definições dos museus, leis e políticas para os museus, e um breve início para a significação do termo virtual, para mostrar a relação dos museus virtuais com o ensino de Ciências e Biologia, que é o foco desta pesquisa.

Procuramos descrever o que é o museu, designações de patrimônio, que permeiam a museologia, e os museus virtuais, e como toda pesquisa, essa foi realizada por leituras e releituras das mais diversas categorias e termos relacionados aos museus e tecnologia.

Salienta-se aqui, que a intenção desta pesquisa não é afadigar o assunto, ou explorar ainda mais, mas sim trazer uma contribuição e até mesmo uma divulgação desta vertente de pesquisa e a divulgação científica que os museus possuem, especialmente dos museus escolhidos para essa pesquisa (que serão mais bem abordados nos capítulos seguintes), no caso os aplicativos museológicos brasileiros e museus acessados por sites, definidos nesta pesquisa como museus virtuais.

Deste modo, versando as informações museais, de forma harmônica com o espaço e o contexto educacional, mantendo a relação cultural e social, sem perder a essência do resgate histórico, que os mesmos oferecem, procuramos descrever estas relações que caminham simultaneamente em um processo de ensino e aprendizagem, tentando oferecer subsídios para a compreensão da pesquisa e para os capítulos seguintes.

O termo museu, faz menção a coleção de espécimes de qualquer tipo, associando a teoria com a educação, criando assim uma relação com as pessoas que queiram visitar.

O grande responsável pela criação das inúmeras definições e de vários conceitos pertencentes a museologia incluindo a nova museologia é André Desvallées, além de membro do Comitê Internacional de Museologia, foi ainda por 18 anos assistente de Georges Henri Rivière, considerado o pai da museologia.

Os museus estão entre as instituições mais antigas da humanidade; são instituições que viajaram pelos tempos, que podem melhorar o presente e influenciar o futuro, através das reflexões que operam como lugares de representação, como polos educativos, geradores e disseminadores de conhecimento, promotores de cidadania, que valorizam as identidades culturais em suas formas de expressão cotidiana, ritual e material. (SISEM-SP, 2011, p. 51).

Os museus, muitas vezes são associados a locais de armazenamentos, de objetos antigos, sem fazer nenhuma relação a eles, mas eles são locais que transmitem sensações, ideias, referências, que dão valor à essência humana, social, cultural e educacional.

Originalmente a definição da palavra museu, aconteceu na Grécia Antiga, e relacionava-se principalmente as coleções, que com o tempo foram assumindo diferentes formas, estas coleções eram ligadas diretamente aos faraós e imperadores os quais possuíam suas próprias coleções.

Na Grécia, o *mouseion*, ou casa das musas, era uma mistura de templo e instituição de pesquisa, voltado sobretudo para o saber filosófico. As musas, na mitologia grega, eram as filhas que Zeus gerara com Mnemonise, a divindade da memória. As musas, donas de memória absoluta, imaginação criativa e presciência, com suas danças, músicas e narrativas, ajudavam os homens a esquecer a ansiedade e a tristeza. O *mouseion* era então esse local privilegiado, onde a mente repousava e onde o pensamento profundo e criativo, liberto dos problemas e aflições cotidianos, poderia se dedicar as artes e as ciências (SUANO, 1986, p. 10,).

Em Alexandria no século II a.C, a definição de museus ou “mouseion” estava relacionada aos saberes enciclopédicos, da mesma forma esta ação estava relacionada no Brasil, além das pesquisas de ciências naturais.

Para o IBRAM, (2020, on-line), museu é: “Espaço fascinante onde se descobre e se aprende, nele se amplia o conhecimento e se aprofunda a consciência da identidade, da solidariedade e da partilha”.

Já para Suano (1986, p. 10), “no nosso entender cotidiano, o termo “museu” se refere a uma coleção de espécimes de qualquer tipo e está, em teoria, ligado com a educação ou diversão de qualquer pessoa que queira visitá-la”.

Para McManus (2013, p. 9), liga-se a dois fatores: “o primeiro é satisfazer a curiosidade inerente ao ser humano, a importância de denominar tudo – o que ainda ocorre hoje em dia e é muito importante”, e como um segundo fator “o objetivo de ter o museu como algo para o desenvolvimento acadêmico, acompanhado de um sentimento de orgulho nacional”.

McManus (2013, p.9), ainda relata que as pessoas começaram a coletar objetos, após várias experiências e viagens pelo mundo, e com isso, alguns museus começaram a ser fundados, e muitos outros museus, foram criados a partir de coleções nacionais ou pessoais. “Um exemplo dessa saga, oriunda das expedições às colônias e ao Novo Mundo, é o Fifty River Museum, em Cambridge, na Inglaterra, onde está guardada uma coleção de objetos do mundo inteiro”.

McManus (2013, p. 10), traz como exemplo: “Dentre eles, está um museu fundado há 150 anos, por uma mulher que pintava aquarelas de representações botânicas que foram observadas em suas viagens pelos continentes”. E como um segundo exemplo:

O Oxford University Museum of Natural History foi fundado há 120 anos para cuidar e expor objetos de zoologia. Neste museu, apesar do catálogo de algumas coisas e do uso das ideias de Darwin como diretriz para fazer um determinado tipo de categorização, coexistiam alguns textos na exposição fazendo referência a Deus. (McMANUS, 2013, p. 10).

Ela ainda salienta (McMANUS, 2013, p. 10) “Podemos notar que há uma relação direta entre a formação dos museus e a exploração do mundo natural através das expedições e das colonizações europeias”.

McManus comenta que, ao final do século XIX, as exposições universais dos países industrializados começaram a aparecer em toda a Europa, impulsionadas a mostrar as coleções europeias e difundir avanços tecnológicos ao público.

Ainda na Inglaterra, podemos citar um museu de destaque nessa época, o Victoria and Albert Museum, que tinha uma abordagem interessante ao priorizar a aprendizagem dos seus frequentadores, promovendo cursos nas áreas de artesanato e marcenaria, o que poderia ser definido como uma proposta educativa para o público, já que não havia uma escola formal na qual as pessoas pudessem aprender. (McMANUS, 2013, p. 10).

Conforme McManus relata todas as construções feitas advinham por motivações nacionais, e não educacionais, desta forma o objetivo foi tornar prédios mais atraentes, trocando a ideia de serem palácios austeros.

E por meio de atitudes de permanecer uma pessoa recepcionando ou passando orientações na entrada, foi surgindo assim a necessidade educacional como elemento dos museus.

Existem em Londres três grandes museus muito próximos, entre eles está o Natural History Museum, o Science Museum e o Victoria and Albert Museum; dois deles foram construídos com recursos financeiros oriundos da visitação em um deles e, dessa forma, todos cresceram juntos. (McMANUS, 2013, p.12).

McManus (2013, p.13) diz: “No início de 1870, foi permitida a entrada do público nos museus, a partir de uma exigência do governo como o grande financiador dos museus”.

Também descreve: “Era desejo, nesse momento, que as pessoas tivessem o direito de entrar nos museus, mas somente se estivessem muito bem vestidas, porque era dessa maneira que os curadores exigiam que as pessoas visitassem esses locais”.

Entre as grandes cidades, como Londres, São Paulo, Rio de Janeiro, Valença e Barcelona, os prefeitos, como pessoas da cidade, criaram os museus municipais e nesses museus construíram colunas romanas onde o curador se sentia dentro de um templo do conhecimento e a ele cabia permitir a entrada ou não das pessoas. (McMANUS, 2013, p.13).

McManus aponta também que com o passar do tempo, percebeu-se a motivação educacional nestes locais, na intenção de proporcionar influências positivas e civilizadas, tendo a partir daí o avanço cultural, destacando que ainda no início do século XX, os educadores passaram a utilizar museus de ciência para ensinar a ciência.

Como McManus (2013, p. 15) destaca: “em Paris, há um museu de ciências, o Palais de la Découverte, construído em 1937. Nele havia, desde sua criação, um teatro e uma área com laboratórios”.

Caminhando adiante no processo histórico, destaca-se que o museu então a partir de 1980, torna-se algo mais convidativo para as pessoas, no intuito que passassem mais tempo em seu espaço, surgindo em seus interiores, bancos, restaurantes.

Para McManus (2013, p.15): “O museu passa a ser uma fonte muito importante para investimentos ingleses, porque, a partir daí, ele começa a fazer parte da indústria global de turismo, movimentando e trazendo muitas divisas ao país”.

Segundo Suano (1986), na América do Sul, os museus mais antigos são Escola Nacional de Belas Artes, fundado em 1815 como Escola Real de Ciências Artes e Ofícios, e o Museu Real – Museu Nacional 1818, localizados na cidade do Rio de Janeiro, fundados por D. João VI. E tanto a Escola Real, como o Museu Real, foram criados nos moldes Europeus.

Para o acervo inicial da Escola Real, D. João VI doou os quadros que trouxera de Portugal, em 1808. Já o Museu Real ou Museu Nacional - nossa primeira instituição científica - hoje o maior museu do país, teve por núcleo uma pequena coleção de história natural conhecida, antes da criação do museu como ‘Casa dos Pássaros’. (SUANO, 1986, p. 33).

Suano (1986) ainda destaca que após cinco anos, o continente teve outros museus, como o Museu de História Nacional de Buenos Aires, e o Museu Nacional de Bogotá, e ambos foram abertos no ano de 1823. Já os outros museus Suano (1986, p. 33), destaca: “os demais museus nacionais das capitais sul-americanas foram criados nesses primeiros dez anos que se seguiram à conquista da independência por parte das nações sul-americanas”.

A autora Suano (1986) menciona que o Museu Nacional era voltado à história natural do Brasil, e pouco herdou-se da família real portuguesa, o destaque foram as coleções trazidas por Teresa Cristina, princesa da casa Bourbon, referentes à arqueologia clássica.

O Museu foi instalado na Quinta da Boa Vista, ligado à Universidade Nacional do Rio de Janeiro, sendo desde 1946 até hoje seu endereço.

Outros museus surgiram no Brasil, ao final do século XIX, como destaca Suano:

Museu do Exército (1864), o Museu da Marinha (1868), o Museu Paraense Emílio Goeldi, criado como Sociedade Filomática (1866), passado ao Estado em 1871 e transformado por Emílio Goeldi (1894) em instituição de pesquisa, o Museu

Paranaense criado como instituição privada, em 1876 e oficializado em 1883, o Museu Paulista, também conhecido como Museu do Ipiranga, criado em 1892 e ligado à Universidade de São Paulo desde 1969, e o Museu do Instituto Histórico e Geográfico da Bahia, criado em 1894, junto com o próprio Instituto. (SUANO, 1986, p. 33-34).

Abordado por Suano (1986, p. 34), “a esmagadora maioria dos demais museus brasileiros foi criada a partir dos anos 30 e 40, sempre como iniciativas oficiais”.

Comenta também que alguns museus por questões de tramitação demoraram a ser aceitos, como o caso do Museu da Cidade do Rio de Janeiro, solicitado no ano de 1981, e criado somente no ano de 1934, outros apenas com assinaturas de decretos como cerca de vinte museus “históricos e pedagógicos”, do Estado de São Paulo, criados entre o final dos anos 50 e início dos anos 60, sendo até hoje não instalados por completos.

Suano também fala dos museus privados, como “parquíssima a presença”, dando destaque ao Museu de Armas Zatti em Porto Alegre, Rio Grande do Sul, criado no ano de 1920.

Com relação ao Museu Nacional no Brasil, este é uma instituição autônoma, que integra o Fórum de Ciência e Cultura da Universidade Federal do Rio de Janeiro, vinculada ao Ministério da Educação, e no ano de 2018, completou 200 anos, mesmo ano que infelizmente aconteceu o incêndio em seu interior, gerando grandes perdas irreparáveis.

Ele continha um perfil acadêmico e científico, com exposições que resultavam na história da instituição, e atividades de pesquisa e ensino, o qual cumpria com a produção e disseminação de conhecimento nas áreas de Ciências Naturais e Antropológicas.

As exposições do Museu Nacional estão organizadas em seções: Evolução da Vida (a história da Terra e dos primeiros seres que a povoaram), Nos Passos da Humanidade (a evolução do Homem), Culturas Mediterrâneas (arte e artefatos greco-romanos), Egito Antigo, Arqueologia Pré-colombiana (arte e artefatos dos povos que habitavam as Américas), Arqueologia Brasileira (onde se destaca Luzia, o esqueleto mais antigo das Américas), Etnologia Indígena Brasileira (a diversidade, a arte e o engenho dos índios brasileiros) e Culturas do Pacífico, além das diversas seções dedicadas à Zoologia. (MUSEU NACIONAL, 2020).

Além de coleções de Etnologia objetos da cultura indígena, afro-brasileira e do pacífico, nele continha coleções de Zoologia como coleções de conchas, corais, borboletas. Também se encontra o mais antigo fóssil humano, a “Luzia”, o qual foi reencontrado quase dois meses após o incêndio em 2018.

O acervo Museu Nacional/UFRJ conta com mais de 20 milhões de itens e abrange áreas da ciência como Zoologia, Arqueologia, Etnologia, Geologia, Paleontologia e Antropologia Biológica. Desde sua fundação, em 1818, pelo rei Dom João VI, é também centro de pesquisa, vocação que se acentuou a partir de 1946, ao ser incorporado à Universidade do Brasil (atual UFRJ) (MUSEU NACIONAL, 2020).

O trabalho museal, pode-se então definir como uma “mão dupla”, entre teoria e prática, a prática que nos dias atuais, sofre constantes modificações pela forma em que a tecnologia

vem se inserindo em nosso meio social, fazendo com que os museus se adaptem a mudanças, e com que compreendamos os museus fossem o material de trabalho e os seus resultados a relação do ser humano com o ambiente.

Vivemos a transição entre um modelo tradicional de museus (aquele do século XIX) e um modelo emergente (em construção). Seria muito bom afirmarmos que já vivemos uma nova situação, mas estar na transição já é deveras favorável, em nosso entender, porque já exercitamos uma nova situação, rejeitamos aquilo que negamos, transgredimos, experimentamos, propomos situações novas, reconhecemos novos desafios etc. (SISEM-SP, 2011, p. 23).

O papel dos museus na sociedade ainda hoje é muito questionado, e tem levado a uma série de discussões em vários contextos, principalmente com relação a sua finalidade e importância para o ensino e educação.

Sabe-se que agregam sim conhecimento e informação, e estes por sua vez são considerados espaços não formais de ensino, talvez um fator que gere vários destes questionamentos, uma vez que os alunos não estarão inseridos nas salas de aula, porém pesquisas mostram que visitas em museus têm sido em sua maioria por escolas, estes dados são possíveis conferi-los no livro “Museus em Números volume 2” (2011), basta acessá-lo pelo site do IBRAM.

Consideramos os museus de ciências espaços educacionais. Neles, as experiências vivenciadas se projetam para além do deleite e da diversão. Programas e projetos educativos são gerados, com base em modelos sociais e culturais. Seleções de parte da cultura produzida são realizadas com o intuito de torná-la acessível ao visitante. Como em qualquer organização educacional, processos de recontextualização da cultura mais ampla se processam possibilitando a socialização dos saberes acumulados. (MARANDINO, 2010, p. 389).

E com estes questionamentos, surge outro problema que tangencia os museus, que infelizmente acontece em alguns casos, que são as condições precárias que muitos museus possuem, causando riscos irreparáveis, como os incêndios, falta de estrutura e equipamentos, como ocorrido no Museu Nacional.

A desvalorização dos bens culturais, sociais e científicos, talvez seja acometida pela falta de atenção e olhar pelos Patrimônios Nacionais que aqui existam, por parte de governos e gestões, e talvez por conta de uma parcela da sociedade ainda ser rotulada em conceitos e mistificações em torno da ciência.

Acaba indo ao encontro a pergunta problema desta pesquisa, trazendo para um âmbito geral e incluindo os museus físicos a ela, em quais as potencialidades destes para a educação e a divulgação científica, mesmo que existam várias pesquisas relacionadas associadas a museus e sua importância para a educação.

Só nos últimos anos, o Brasil passou por oito grandes perdas, neste cenário cultural e científico, de valor artístico e histórico em seus acervos, e a revista BBC (BBC Brasil, subsidiária da British Broadcasting Corporation no Brasil, no ano de 2018, trouxe uma reportagem, mostrando estas perdas, sendo possível acessar pelo link disponível na nota de rodapé ¹.

O risco em museus é a chance de algo acontecer, causando danos e perda de valor para acervos musealizados por meio da ação de um ou mais agentes de riscos. Estes estão ligados a fatores relacionados ao edifício, ao território (características geográficas e/ou climáticas) e também a fatores socioculturais, políticos e econômicos de uma determinada região. (BRASIL. IBRAM. Cartilha Gestão de riscos ao Patrimônio Musealizado Brasileiro, p. 9).

A seguir optou-se por inserir (figura 1), presente na Cartilha Gestão de Riscos ao Patrimônio Musealizado Brasileiro (2013), que reflete as principais ameaças de risco em museus.

Figura 1: Agentes de Risco.



Fonte: Cartilha Gestão de Riscos ao Patrimônio Musealizado Brasileiro (2013, p. 9).

Atualmente os museus são utilizados de diferentes formas, que vão desde o lazer ao conhecimento, assumem as mais diversas funções que envolvem e conduzem a memória das pessoas a procurar registros antigos e novos, com as mudanças atuais, aumentando o fascínio

¹ <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-45348664>.

em conhecer a história, contemplando os museus, além de suas relações com o ensino. Museus cada vez mais tornam-se práticas de vida e cidadania.

O ICOM tem a missão de conservar, preservar e difundir o patrimônio cultural, reunindo museus e profissionais de museus. Promove eventos, publicações e programas de formação e intercâmbio que visam à difusão de conhecimentos, o aumento da participação do público em museus, atualização de padrões profissionais, dentre outros objetivos (BRASIL. IBRAM. Museus em Números, 2011, p. xviii).

Mesmo com o desenvolvimento das novas tecnologias, existe algumas demandas aos museus, sendo esta uma longa caminhada, desde a sistematização e preservação dos seus acervos, estrutura, acessibilidade, atividades interativas, desenvolvimento de pesquisas, entre outras, e direta e/ou indiretamente desenvolveram, ou ainda desenvolvem estes processos internos/externos de mudanças e adaptações, para promover uma relação mais ampla e visível.

Por meio da Lei nº 11.904, de 14 de janeiro de 2009, a qual instituiu o Estatuto dos Museus, estabelece que o plano museológico: “O Artigo 44º versa que “É dever dos museus elaborar e implementar o Plano Museológico” (Museus em Números, 2011, p. 64).

O Artigo 45º esclarece que: o plano museológico é compreendido como ferramenta básica de planejamento estratégico, de sentido global e integrador, indispensável para a identificação da vocação da instituição museológica, para definição, o ordenamento e a priorização dos objetivos e das ações de cada uma das suas áreas de funcionamento, bem como fundamenta a criação ou a fusão de museus, constituindo instrumento fundamental para a sistematização do trabalho interno e para a atuação dos museus na sociedade. (BRASIL. IBRAM. Museus em Números, 2011, p. 64-65).

Ainda Museus em Números, (2011, p. 64-65) “O capítulo V da referida Lei determina que “os museus adequarão suas estruturas, recursos e ordenamentos ao disposto nessa Lei no prazo de cinco anos””.

No livro Museus em Números (2013, p. 30), traz: “O número total de bens culturais nos acervos musealizados de um país tem sido historicamente empregado como um dos parâmetros para estudar o campo museológico, por vezes adquirindo status de principal instrumento de mensuração”.

O livro “Museus em Números” é dividido em dois volumes, e proporciona dados estatísticos nacionais e internacionais da museologia, além de outras informações museológicas. Segundo o livro Museus em Números, (2011), o Brasil possui, 3.025 museus catalogados, os quais são descritos pelas cinco regiões do Brasil, conforme (figura 2), e inclui também, 23 museus virtuais.

Figura 2: Quantidade de Museus, por regiões do país.



Fonte: IBRAM. Museus em Números (2011, p. 48).

Nos últimos anos os museus estão tornando-se mais adaptados em seus papéis educativos mesmo sendo espaços não formais de ensino, na educação, ganham destaque e criam suas próprias ações educacionais, com visita mediada por profissionais específicos e preparados, conscientizando a importância destes espaços a valorização, conscientização do que eles agregam em seu interior, fortalecendo essa relação museu/ensino/educação.

Como no próprio livro *Museus em Números* (2011, p. 124) diz: “Além de ações educativas e visitas guiadas, os museus promovem outras atividades de caráter sistemático com as comunidades nas quais estão inseridos, o que possibilita o acesso, a construção de saberes, a inclusão social e a ampliação de horizontes culturais”.

Desta forma é possível ver que existe a transposição do conhecimento científico, disponível para o alcance de todos.

É importante destacar que todo o cuidado com o acervo, conservação, inventários, atividades, em aspectos legais, leis e decretos, existe cursos superiores de museologia, que preparam profissionais para a área museológica, voltado para a curadoria, coordenação dos museus, reservas técnicas, trabalhos interdisciplinares, divulgação, cuidado e preservação do acervo, manuseio de peças, análise de obras originais, entre inúmeras responsabilidades.

No Brasil, uma formação específica para a área museal surgiu em 1922, como parte do Decreto nº 15.596, que criou o Museu Histórico Nacional (MHN). No entanto, a primeira experiência foi concretizada somente dez anos mais tarde, em 1932, pelo Decreto nº 21.129, que criou o Curso de Museus no âmbito do próprio MHN. Vale destacar que esse curso foi o primeiro do tipo no Brasil e em todo o continente Americano (BRASIL.IBRAM. Museus em Números, 2011, p.134).

Ainda destaca: “Atualmente, como reflexo da Política Nacional de Museus (PNM), observa-se um processo de ampliação do quadro de museólogos no Brasil, resultado do aumento do número de cursos de graduação em Museologia, que hoje somam 14, dos quais 13 encontram-se em universidades públicas”.

Por isso é fundamental a valorização destes espaços, pois existem profissionais aptos para atuarem e ajudar a preservação e conscientização da nossa identidade cultural.

E ainda os profissionais de áreas específicas, como biologia, geografia, história, entre outras, que auxiliam no suporte e preservação, em visitas e atividades mediadoras, levando conhecimento e aprendizagem corretos a todos que visitam, como por exemplo em museus de Ciências e História Natural que é o enfoque desta pesquisa para museus virtuais.

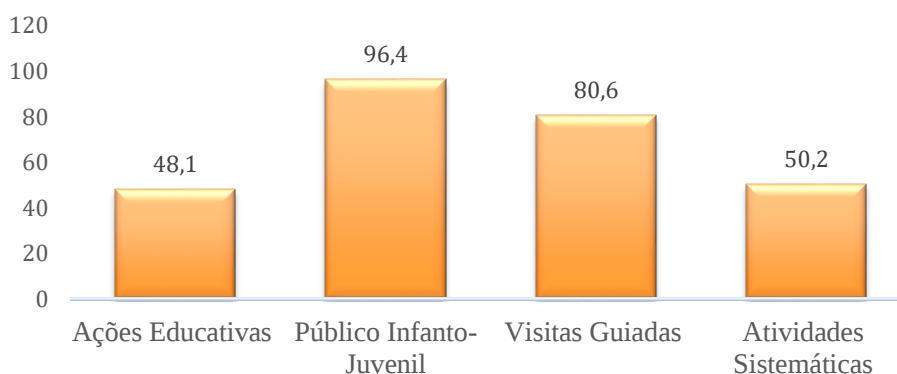
Outra referência legislativa no campo profissional é decorrente da Lei no 7.287, de 18 de dezembro de 1984, que dispõe sobre a regulamentação da profissão de museólogo. Além de estabelecer o exercício privativo da profissão, descreve as diversas atribuições desse profissional. Cabe ainda mencionar a Lei no 11.904, de 14 de janeiro de 2009, que instituiu o Estatuto de Museus. (BRASIL. IBRAM. Museus em Números, 2011, p.134).

Da mesma forma, dentro do livro “Museu em Números (2001), é descrito que 48,1% dos museus possuem setores específicos em ações educativas, 96,4% do público presente nos museus são infanto-juvenil, e as visitas guiadas atingem 80,6%, atividades sistemáticas para a comunidade 50,2%.

Os dados são referentes a 1.500 instituições museológicas do Brasil, estes dados fazem parte do questionário do Cadastro Nacional de Museus, conforme descrito no livro “Museus em Números”.

A seguir foi desenvolvido um gráfico para melhor visualização dos percentuais, das categorias descritas.

Gráfico1: Categorias dos setores de ações educativas.



Fonte: A Autora.

Infelizmente não foram encontrados dados recentes sobre o número de museus no Brasil, além do Guia dos Museus Brasileiros (2011), sendo possível ler neste sobre os mais de 3.000 museus descritos, divididos pelas cinco regiões brasileiras, e subdivididos em museus extintos, incorporados e renomados, museus em implantação e museus virtuais.

No entanto durante as pesquisas realizadas para buscar novos dados atualizados, encontrou-se o Guia de Centros e Museus de Ciências da América Latina e do Caribe (2015).

Este Guia é fundamentado em uma tipologia específica, que adota uma visão ampliada de museus de ciências e os centros de ciências interativo, presentes na América Latina, totalizando 464 museus, destes chama a atenção o número total presente no Brasil, e a divisão por países, pode ser observada pela (figura 3).

Um primeiro comentário a fazer é que optamos, deliberadamente, por adotar uma visão ampliada do termo museus de ciência, incluindo aqui centros de ciência interativos, museus de história natural, museus de antropologia, museus de arqueologia, zoológicos, planetários, jardins botânicos e aquários. (MASSARANI, et al, 2015, p. 9).

Figura 3: Divisão dos Centros e Museus de Ciências por países



Fonte: Adaptado de Guia de Centros e Museus de Ciências da América Latina.

Durante a pesquisa encontrou-se também o Guia Latino-Americano de Acessibilidade (2017), primeiro Guia criado neste aspecto, nele são descritos 110 Museus e Centros de Ciências que possuem acessibilidade, em 10 países da América Latina e do Caribe, no Brasil existem 69 descritos pelas 5 regiões brasileiras.

Apesar disso, foi apenas na década de 1980 que o termo “inclusão” começou a ser defendido mundialmente. Nessa década, a discussão se acirrou com os movimentos mundiais em defesa da inclusão e, aos poucos, o direito da pessoa com deficiência em fazer parte da vida artística, cultural e científica foi se oficializando por meio de documentos e leis lançados por organizações, como a ONU e a Organização dos Estados Americanos (OEA), e ratificada pelos países latino-americanos visando a concretização de políticas públicas na área. (ROCHA, 2017, p. 6).

Na região Sul no Estado do Paraná, encontra-se 6 museus, dispostos em 5 cidades, e como exemplo de museu com acessibilidade, colocamos o Museu Dinâmico Interdisciplinar (MUDI), na cidade de Maringá, pelo mesmo fazer parte de uma Universidade Pública, a Universidade Estadual de Maringá, e as descrições do museu encontram-se na (figura 4).

Figura 4: Museu Dinâmico Interdisciplinar.

BRASIL | REGIÃO SUL

Paraná

MUSEU DINÂMICO INTERDISCIPLINAR (MUDI)

O museu nasceu, em 2003, com a missão de fortalecer o desenvolvimento de atividades de ensino, pesquisa e extensão na Universidade Estadual de Maringá, reunindo esforços de diversas áreas. Nesse contexto, promove eventos de integração entre ciência, arte e educação e contribui para o desenvolvimento de estudos e inovações pedagógicas. Integra em suas ações alunos de diversos cursos de graduação, em especial os de prática de ensino, em palestras, cursos e demais atividades científicas e culturais oferecidas. Atende a alunos de ensino fundamental e médio, por meio de visitas monitoradas agendadas, e presta assessoria a feiras e mostras de ciência. Oferece, ainda, cursos de capacitação para professores do ensino fundamental e médio, além de promover e participar de eventos científicos voltados à comunidade leiga e escolar. Os ambientes interativos, com exposições permanentes e temporárias, abordam temas como: morfologia humana e animal, normal e patológica; educação para saúde; física; astronomia; química; antropologia anatómica e cultural; plantas medicinais; cultivo de orquídeas e bromélias; artes plásticas e artes cênicas.

ACESSIBILIDADE

Física:

- Algumas entradas e saídas em nível ou possuem rampas de acesso ou equipamentos eletromecânicos.
- Sanitários acessíveis.
- Elevadores acessíveis.
- Alguns bebedouros acessíveis.
- Estacionamento com vagas reservadas.
- Algumas exposições ou obras dispostas em altura acessível.
- Locais de reunião, auditórios, cinemas, teatros, planetários são acessíveis a pessoas em cadeira de rodas e mobilidade reduzida.

Visual:

- Algumas placas explicativas, painéis, da exposição estão em braille e/ou pauta ampliada.
- Alguns equipamentos, experimentos, objetos, da exposição podem ser manipulados/tocados.
- Algumas réplicas de obras ou de animais, animais vivos, ou espécimes podem ser manipulados/tocados.

Auditiva:

- Alguns materiais audiovisuais possuem legendas em português.

Informações gerais de acessibilidade do museu:

- Existem algumas adaptações nas visitas e atividades, como rodas de conversa, adaptações auditivas, táteis, etc.



Endereço: Avenida Colombo, 5790, bl. 033, Maringá.
Site acessível: www.mudi.uem.br [diferentes fontes]
Facebook: [mudi.uem](https://www.facebook.com/mudi.uem)
E-mail: eventosdomudi@gmail.com
Telefone: +55 44 3011-4940
Contato específico para acessibilidade: www.mudi.uem.br

Visitação:
 Terça a sexta-feira: de 8h às 11:30h e de 13:30h às 17h
 Quarta-feira: de 8h às 11:30h, de 13:30h às 17h e de 19:30h às 22h
 Domingo: de 14h às 17h
 Entrada gratuita.

E para uma melhor compreensão dos anos de publicações dos guias e o número de museus que consta em cada um, foi criado a seguir uma tabela: Levantamento dos Guias, (tabela 1), para visualização.

Tabela 1 – Levantamento dos Guias.

Título do Guia	Ano de publicação	Número de museus
Guia dos Museus Brasileiros	2011	3.025
Guia de Centros e Museus de Ciências da América Latina e do Caribe	2015	464
Guia de Museus e Centros de Ciências Acessíveis da América Latina e do Caribe	2017	110

Fonte: A Autora.

Desta forma os Guias nos permitem compreender, que mesmo havendo essa falta de atualização de dados, já era notável as transformações voltadas as ações educativas e acessíveis que estes oferecem, e nos permite observar que temos novos museus físicos sendo abertos, museus virtuais sendo criados, sejam sites ou aplicativos móveis, é possível dizer que estas ações são pensadas no intuito de contribuir para a educação de nosso país.

E para facilitar a leitura desta pesquisa, na sequência deste contexto dos aspectos gerais, daremos enfoque a pesquisa que é museus virtuais, e para isso os sites e aplicativos museológicos brasileiros escolhidos, serão intitulados como “museus virtuais”, por entender que ambos fazem parte do processo de redes sociais no mundo virtual, e que sites assim como os aplicativos oferecem exposições e acesso ao seu acervo para visualização, que em outras palavras são considerados “tour virtual”.

Em outros casos, existe e existia somente o museu virtual, o Museu Pessoa, era um museu exclusivamente virtual e colaborativo de histórias de vida, onde é permitido o acesso ao acervo e exposições que o museu oferece, hoje ele também é físico.

O Museu da Pessoa nasceu em 1991, antes da Internet. Em 1997 abriu seu espaço virtual para receber histórias pela Internet. Desde 2014 passou a receber também coleções montadas pelos usuários. Em 2009, criou uma Tecnologia Social de Memória para apoiar pessoas, comunidades e instituições a registrarem suas histórias. (MUSEU PESSOA, 2020).

Associada a este espaço virtual em que são inseridos os sites e aplicativos, inúmeras transformações tecnológicas ocorrem ao longo dos anos, e neste suporte tecnológico que muitos

museus buscam manter seus pilares e valores históricos, pois desta forma encontra-se subsídios para a divulgação dos espaços físicos em meio virtual.

Esta evolução tecnológica, permite os museus além da divulgação de seus espaços, deixa-os mais próximos dos alunos, professores, da escola como um todo e da sociedade, transpondo conhecimento e informações, e gerando divulgação científica correta, por meio dos sites e aplicativos somando-se à educação.

2.2 Organizações públicas: Definições e políticas para a universalização dos museus

Agregado ao contexto dos aspectos gerais museológico com as transformações decorridas, outras adaptações foram necessárias, como a validação e reconhecimento dos museus, e neste subcapítulo estarão esboçados alguns documentos, leis e decretos que conduzem os museus, e inclusive os destacando como espaços para educação, abordando os museus virtuais, apenas os que possuem acesso aos sites, como parte.

A intencionalidade é que haja a compreensão de tudo que rege e define os museus como espaços físicos ou virtuais, os quais vão do entretenimento ao processo de ensino e aprendizagem.

Bem como a divulgação científica dos mesmos, vistos que são incluídos no processo de educação, por parte das visitas mostrados nos dados estatísticos já falado anteriormente, no gráfico 1 desta pesquisa, bem como espera-se que haja um outro olhar e uma melhor valorização cultural, científica, que transcende a partir destas organizações públicas.

Ao todo no Brasil, como mencionado, existem mais de 3 mil museus descritos, incluindo os museus virtuais, que possuem acesso aos sites, e estão especificados por endereço (caixa postal, estado), telefone, site, e se o mesmo é privado ou público.

E provavelmente muito destes museus, tanto físicos quanto os virtuais, bem como o número de museus aqui existentes, não são de conhecimento de todos, muitas vezes somados à falta de acesso, recursos, condições de locomoção e financeiras por falta de apoio e verbas, falta de interesse e o que pode ser um outro fator, a falta da divulgação científica.

É necessário resgatar a essência através da conservação e valorização museológica que existem em nosso país, o quanto somos ricos e agraciados com tantas obras, tanta riqueza armazenada nestes espaços, sejam eles físicos ou virtuais.

Museus podem nos transmitir sensações, referenciar valores que são essenciais para nós seres humanos, neles podemos aprender, descobrir, e ampliar nossos conhecimentos, até mesmo a nossa identidade cultural esquecida pelo tempo, ou talvez por muitos não os

reconhecerem como espaços de cultura e educação, e serem tratados como meros locais de “objetos velhos”.

Outro ponto que é de grande valia destacar, no que se diz respeito aos museus serem fundamentais e importantes para a preservação cultural e social, e no processo de ensino e aprendizagem.

É interessante saber que os museus são definidos como instituições a serviço da sociedade, terminologia essa feita pelo Conselho Internacional dos Museus (ICOM, on-line), e atua de acordo com as necessidades dos museus do mundo, criada no ano de 1946, sendo essa uma Organização não Governamental, sem fins lucrativos, com sede em Paris juntamente com a UNESCO.

O ICOM tem os seguintes representantes, o presidente, vice, conselhos executivos, consultivo que integra representantes de Comitês Nacionais e Internacionais, e organizações regionais, tendo 15 associações internacionais afiliadas, possuindo mais de 30 mil membros, realizando atividades nacionais, internacionais, publicações, que promovem os museus.

O Código de Ética do ICOM estabelece reconhecimento e valores compartilhados pela comunidade internacional dos museus, além do incentivo, os quais são apoiados por diretrizes, seguidos pelos membros do ICOM cumprindo as regras do código.

Neste Código de Ética vários tópicos são relacionados, como aquisições, conformidade com legislação, segurança, entre outros, defendendo princípios sólidos, contra tráfico como diligência e procedência, e o que o torna mais sério e responsável, além de uma revisão ocorrida no ano de 2004.

O Código de Ética foi traduzido para 38 idiomas, não o bastante, é possível ver descrito na página do ICOM, o Código de Ética para museus de História Natural, que mesmo sendo para museus físicos, relembramos que o foco desta pesquisa é falar sobre museus virtuais no campo de Ciências e História Natural, com tipologias voltadas ao ensino de Ciências e Biologia.

O Código de Ética para os museus de História Natural, é estabelecido pelo Comitê Internacional de Museus de História Natural do ICOM (NATHIST) em parceria com o Comitê de Ética do ICOM (ETHCOM), aprovado no ano de 2013 no Rio de Janeiro/ Brasil, na 28ª Assembleia do ICOM, a este código estão descritos os objetivos e responsabilidades dos museus, e em seis seções a apresentação e disseminação de dados científicos, restos humanos, coleta de rochas, fósseis, minerais, e uma determinação específica para a taxidermia.

O ICOM é um Conselho que busca manter-se sempre atualizado em suas condutas éticas e estar sempre ciente de todas as transformações que os museus passam. Seguindo padrões e significações, a definição mais atual e nova dos museus havia acontecido em julho

de 2019, na 139ª sessão em Paris, e o Conselho Executivo do ICOM, por meio do Comitê de Definição, Perspectivas e Potenciais dos Museus (MDPP), definiu:

Os museus são espaços democratizadores, inclusivos e polifônicos para o diálogo crítico sobre o passado e o futuro. Reconhecendo e enfrentando os conflitos e desafios do presente, eles mantêm artefatos e espécimes em confiança da sociedade, salvaguardam diversas memórias para as gerações futuras e garantem direitos iguais e acesso igual ao patrimônio para todas as pessoas. Os museus não têm fins lucrativos. Eles são participativos e transparentes e trabalham em parceria ativa com diversas comunidades para coletar, preservar, pesquisar, interpretar, exibir e aprimorar entendimentos do mundo, com o objetivo de contribuir para a dignidade humana e justiça social, igualdade global e bem-estar planetário. (ICOM, 2020).

Porém, na Assembleia Geral Extraordinária (EGA) do ICOM, realizada em setembro de 2019 no Japão, foi adiada esta nova definição, permanecendo desta forma, de acordo com os Estatutos do ICOM, realizado na 22ª Assembleia, em agosto de 2007, a definição:

Um museu é uma instituição permanente, sem fins lucrativos, a serviço da sociedade e de seu desenvolvimento, aberta ao público, que adquire, conserva, pesquisa, comunica e exibe o patrimônio tangível e intangível da humanidade e do meio ambiente para fins educacionais, estudo e diversão. (ICOM, 2020).

No Brasil temos o ICOM Brasil, criado no ano de 1948, no intuito de promover a cooperação e informações entre os membros e profissionais dos museus e instituições culturais, que existem ativas no país.

O ICOM Brasil integra o ICOM-LAC (Comitê regional para a América Latina e Caribe) e o ICOM-SUR (Comitê regional dos países do Mercosul), o Comitê Brasileiro do Escudo Azul e tem assento em diferentes foros e conselhos nacionais ligados à preservação e promoção do patrimônio brasileiro. (ICOM Brasil, 2020).

Outro órgão atuante no Brasil, vinculado ao Ministério do Turismo, é o Instituto Brasileiro de Museus (IBRAM), criado no ano de 2009, pela Lei nº 11.906, responsável pela Política Nacional de Museus (PNM), e pelo que associa os museus brasileiros, como melhorias, aquisições, preservação de acervos, arrecadação dos museus, entre outros, e responsável administrativo direto por 30 museus.

O IBRAM oferece uma conduta de caráter íntegro no que se refere aos museus brasileiros, e por isso adota a Políticas do Setor Museal, com a finalidade de acompanhar e monitorar diretrizes, ações, estratégias, metas de políticas públicas.

E aos responsáveis que atuam no processo de políticas para o setor museal, originando sete estratégias, Política Nacional de Museus, Política Nacional de Educação Museal, Sistema Brasileiro de Museus, Plano Nacional Setorial de Museus, Estatuto de Museus, Conselho Consultivo do Patrimônio Museológico e Conselho Consultivo do Patrimônio Cultural.

No Brasil, a definição de museus de acordo com a Lei nº 11.904, de janeiro de 2009, considera:

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. (IBRAM, 2020).

Em sua página o IBRAM oferece o serviço de acesso online *Google Art & Culture*, projeto sem fins lucrativos, criado pelo Instituto Cultural do Google, visa divulgar os acervos culturais, obras de arte e documentos históricos, presentes nos museus físicos, no intuito de tornar acessível em esfera global, utilizando a tecnologia *street view*, os museus que encontram-se neste projeto são o Museu Histórico Nacional, Museu Nacional de Belas Artes, Museu Lasar Segall, Museus Imperial e Museu da Chácara do Céu- Castro Maia.

Também se encontra o “Projeto Tainacan”, uma iniciativa de política pública para acervos digitais, que tem como objetivo a catalogação dos acervos museológicos e difusão das coleções na internet pela Plataforma de Catalogação e Difusão de Acervo Museológico, implementado pelo IBRAM e parceria com a Universidade Federal de Goiás, até o momento existem coleções museológicas de 13 museus como o Museu Histórico Nacional e Museu de Arqueologia de Itaipu.

Essa ainda é uma plataforma em construção, que tem por objetivo neste ano, incluir novos museus, com previsão para o ano de 2021, disponibilizar, uma ferramenta de busca integrada das coleções da rede Acervos Ibram- Tainacan, e uma plataforma de catalogação de acervos museológicos para museus brasileiros.

Outro acesso online disponível é a obra audiovisual “Conhecendo Museus”, que tem por objetivo divulgar bens e valores culturais da humanidade, a fim de gerar conhecimento por meio das instituições.

Nela consta com detalhes os principais museus do Brasil, com exposições dos acervos e histórias, até o momento tem a divulgação de 150 museus, e foi uma iniciativa da Empresa Brasileira de Comunicação (EBC), e da TV Escola – Ministério da Educação (MEC), IBRAM e Fundação José de Paiva Neto (FJPN).

Na página do IBRAM, é possível ver quais instituições museológicas são vinculadas a ele, sendo elas distribuídas em nove estados do país, o que nos chama a atenção, é o estado do Paraná, pois não possui nenhum museu vinculado ao Instituto, e a região com maior destaque é a região Sudeste com 20 museus vinculados. As instituições museológicas vinculadas são compostas por 99 edificações, que incluem espaços verdes, áreas de proteção ambiental e matas nativas, entre outras.

O IBRAM ainda oferece um link de perguntas frequentes e respostas, que ajuda e auxilia a todos, e nos traz informações como por exemplo, como criar um museu, dentro das normas e termos estabelecidos no Estatuto de Museus, também traz informações sobre o Cadastro Nacional de Museus, que tem como suporte a página “Museusbr”, que auxilia a busca pelo nome dos museus, trazendo informações sobre a instituição desejada, mas somente museus cadastrados no CNM.

É importante frisar neste contexto, a diferença entre Cadastro Nacional de Museus (CNM) e Sistema Brasileiro de Museus.

O CNM tem como objetivo diagnosticar o planejamento de ações e política de cultura, através de registros e compartilhamento de informações dos museus do país, já o Sistema Brasileiro de Museus, criado na Lei nº 11.904 de 2009, tem como objetivo, atuar em rede por representantes do setor do governo e sociedade civil, ligada à área de museologia, na formulação de diretrizes e ações para o campo, promovendo mediação, qualificação, cooperação entre os museus do país.

A plataforma Museusbr, foi criada pela Portaria nº 6 em janeiro de 2017, é um sistema nacional para identificar os museus, utiliza um *software* livre, com o uso de dados abertos, ligada a mapas culturais, facilitando a atualização de informações.

Essas informações são compartilhadas nas plataformas do Sistema Nacional de Informações e Indicadores Culturais (SNIIC), e ao Registro dos Museus Iberoamericanos, do Programa Iberoamericanos, disponibiliza informações sobre museus brasileiros e a diversidade, conhecimento sobre os setores museais do país, integrando informações do CNM, e dos Registros de Museus (RM).

A plataforma mostra que cada museu possui sua página eletrônica, ao clicar no mapa, o que facilita na divulgação; é uma plataforma colaborativa, permite que qualquer pessoa possa contribuir para mapear as instituições museológicas do país.

Outras atribuições, que envolvam as informações dos museus, estão descritas na sequência e algumas foram denominadas “Políticas do Setor Museal”, políticas estas que não se atribuem somente aos museus físicos, mas sim aos museus virtuais, novamente mencionando os mesmos que se encontram no Guia dos Museus Brasileiros (2011).

E no Documento Preliminar do Programa Nacional de Educação Museal, aborda propostas que aconteceram no Fórum Virtual do PNEM- GT Comunicação, descreve as perspectivas conceituais, uma contribuição lançada foram os museus virtuais, em outro ponto conta que durante a realização destes debates, houve relatos de experiências educativas em museus, e inclusive por museus virtuais, de alguns estados.

É possível ainda ver uma breve descrição do termo “museu virtual” inserido neste documento, o acesso é “Documento Preliminar do Programa Nacional de Educação Museal”.

DIRETRIZ 2: Utilizar mecanismos e ferramentas virtuais que incentivem e ampliem a troca de informações e de experiências entre museu e público. ESTRATÉGIA 2.1: Utilizar os meios digitais e, sobretudo, a internet, nas ações educativas de museus, de modo a formar novos vínculos com o público jovem e demais públicos, apoiando o próprio museu na formação de novos públicos. (BRASIL. Documento Preliminar do Programa Nacional de Educação Museal, 2012, p.69).

E no intuito de promover ações de criação de atividades, educação, em meios digitais e redes virtuais, que ajudem na divulgação científica, suporte e informação, vemos como uma possível abertura para os aplicativos museológicos que se incluem nesta pesquisa, por isso importante relatar políticas, leis, decretos que se inserem os museus.

Primeiramente destacamos a Política Nacional dos Museus (PNM), objetivada na promoção, valorização, preservação do patrimônio cultural brasileiro, pensadas na diversidade social, étnica e cultural, é possível ler tudo que ampara no caderno “Política Nacional de Museus – Memória e Cidadania”.

A PNM, foi criada em maio de 2003, pelo Ministério da Cultura, no dia em que se comemora o Dia Internacional de Museus.

O Plano Nacional Setorial de Museus (PNSM), iniciado no ano de 2009 e consolidado em 2010, foi desenvolvido no intuito de funcionar como uma agenda de planejamento e política para a área dos museus; foi elaborado para ser cumprido em uma década, entrou em vigor no ano de 2010 e acaba neste ano de 2020, nele existem ações e estratégias em temas transversais que se incluem redes digitais e acessos virtuais, seu caderno completo é “O Plano Nacional Setorial de Museus 2010/2020”.

E por fim destacamos o Plano Nacional de Educação Museal, que como o próprio título traz, aponta para realização de práticas educacionais nos museus, fortalecendo o campo profissional, inclui consultas públicas, pela plataforma online disponível na página do IBRAM, ao PNEM, inclui-se a aprovação da Carta Petrópolis, Carta de Belém e Carta Porto Alegre, para maior esclarecimento, e informações detalhadas sobre o PNEM, está disponível pelo “Caderno da Política Nacional de Educação Museal”.

Existe o Formulário Completo de Propostas PNEM, que trabalha com informações no âmbito de gestão e proposta de diretriz e estratégias dos estados, e o destaque é o estado do Distrito Federal, que traz como estratégia o uso de aplicativos, redes sociais destacadas:

Proposta de Ação nº 2.1.1: Desenvolver site para os museus que promovam experiências interativas por meio de linguagem inovadora e lúdica”. Proposta de Ação nº 2.1.2: Usar aplicativos, redes sociais, blogs, games e softwares interativos como ferramentas de promoção e divulgação das ações educativas das instituições

(BRASIL. Documento Preliminar do Programa Nacional de Educação Museal, 2012, p. 69).

O PNEM ainda destaca estratégias e ações de como utilizar aplicativos:

ESTRATÉGIA 2.2: Usar aplicativos, redes sociais, blogs, games e softwares interativos como ferramentas que conciliem os objetivos de divulgação e de educação das instituições. Ação 2.2.1: Investir em sites que ultrapassem as informações convencionais básicas e criem atividades virtuais interessantes, inovadoras, lúdicas, interativas, de baixo custo e condizentes com a diversidade virtual disponível na rede (BRASIL. Documento Preliminar do Programa Nacional de Educação Museal, 2012, p.69).

Todos os documentos são possíveis de ser encontrados pela página do IBRAM, pelas abas de acesso. Ainda dentro da página do IBRAM, tem o link de acesso à Legislação e Normas, todas inseridas para os museus, entre outros documentos.

2.3 Significações do que é virtual

Neste subcapítulo se faz menções às significações do que é virtual, uma “ação” que de maneira geral é uma virtualização de informações e comunicação que nos rodeia atualmente.

Pensando neste emaranhado de ligações que está inserido o virtual, cabe-nos compreender o que é o virtual para a nossa pesquisa, e a ver que os ambientes virtuais de aprendizagem remetem a outras plataformas de ensino, e não se encaixam as redes sociais virtuais, que têm como finalidade outras funções, assim como os ciberespaços.

Quando surgem nomenclaturas novas, ou as quais já existiam e não dávamos tanta importância ou a tecnologia não era tão presente, o que poderia dificultar a compreensão e entendimento, acabavam por serem deixadas de lado.

Então por algum motivo, possivelmente até por uma necessidade diária, novos estudos e novas formas de compreensão, elas voltam e acabam implantando-se mais em nosso dia a dia.

Começando assim a sobressair e tornarem-se reconhecidas, mas ainda deixam várias dúvidas, em busca de uma resposta objetiva, clara e concreta, como é o caso do termo “virtual”.

E neste processo da virtualidade, do espaço virtual, começam as associações com a internet, dela sabemos que a sua implementação junto aos primeiros computadores, sugeriram a poucas décadas, tendo a sua crescente e repercussão na década de 90.

Momento em que começou a surgir a internet discada, e os primeiros sites de entretenimento, permitindo a relação entre pessoas do mundo todo, possivelmente é quando o termo virtual inseriu-se permanentemente se fazendo presente até hoje, ganhando força a cada ano com o avanço da tecnologia, pelo amplo acesso que o sistema da internet permite, que é hoje essencial no dia a dia.

No final de 1990, Tim Berners-Lee lançou a primeira página de internet em um formato muito similar ao que temos atualmente. Ela era hospedada em um servidor de rede, também criado pelo cientista[...]A partir da **metade dos anos 90**, a internet foi a responsável por transformar a sociedade. O cotidiano mudou a forma como as pessoas passaram a consumir informação, cultura, serviços, produtos, entretenimento e conhecimento. (ANDREI, 2019).

A expansão do “espaço virtual”, permitiu a criação de redes sociais, que servem tanto para interação, comunicação, informação, educação e pesquisas, entre pessoas do mundo todo, permitindo ações que dificilmente veríamos ou vemos no mundo real, quebrando barreiras sociais, geográficas favorecendo e nos mostrando que os ciberespaços são favorecidos para estas ações.

Inserir-se na sociedade da informação não quer dizer apenas ter acesso à tecnologia de informação e comunicação (TIC), mas principalmente saber utilizar essa tecnologia para a busca e a seleção de informações que permitam a cada pessoa resolver os problemas do cotidiano, compreender o mundo e atuar na transformação de seu contexto. (ALMEIDA, 2001, p. 1).

Hoje com a inserção das novas tecnologias e o amplo acesso de informações e melhorias nos sistemas operacionais presentes na internet, observa-se que alguns ambientes escolares procuram adequar-se e inseri-las em seus espaços, proporcionando desta maneira, novas propostas educativas, didáticas e novas formas de ensinar.

Assim, o uso da TIC com vistas à criação de uma rede de conhecimentos favorece a democratização do acesso à informação, a troca de informações e experiências, a compreensão crítica da realidade e o desenvolvimento humano, social, cultural e educacional. Tudo isso poderá levar à criação de uma sociedade mais justa e igualitária. (ALMEIDA, 2001, p. 1).

Pelo sistema global de redes, a internet, é possível desenvolver sites, aplicativos, informações em tempo real, pois a internet funciona como uma rede através de redes, sem a alusão a fios e a óptica, que são geradas por empresas públicas ou privadas e grandes empresários, e todas estas ações influenciam no comportamento humano, nos mais diferentes graus de uso.

Com o uso da TIC e da Internet, pode-se navegar livremente pelos hipertextos de forma não sequencial, sem uma trajetória predefinida, estabelecer múltiplas conexões, tornar-se mais participativo, comunicativo e criativo, libertar-se da distribuição homogênea de informações e assumir a comunicação multidirecional com vistas a tecer a própria rede de conhecimentos. (ALMEIDA, 2001, p. 2).

O que seria então um espaço virtual, qual definição essa palavra possui, para uma compreensão melhor, escrevemos algumas definições encontradas para a palavra virtual.

Pelo dicionário de português dicio, (on-line):

Não real; simulado eletronicamente: imagens virtuais. [Informática] Que existe unicamente como resultado de uma demonstração ou simulação criada por um programa de computador: biblioteca virtual. Teórico; sem consequência real; cuja existência ocorre em teoria. [Por Extensão] Possível; que pode colocado em prática:

estimativas virtuais do projeto. [Linguística] Próprio ou relacionado com o idioma como um sistema de relações (langue), que se concretiza na fala. (DICIO, 2020).

Já pelo dicionário informal (on-line): “do latim medieval. **"virtualis, virtual"**, e do latim clássico "virtus, útis": força corporal, ânimo, denodo, ferocidade, força de espírito, virtude, amor e prática do bem, poder de eloquência, castidade (de mulher), equivalente a outro”.

E pelo condeito.de (on-line): “Do latim *virtus* (“força” ou **“virtude”**), virtual é um adjetivo que, no seu sentido original, faz referência àquilo que tem a virtude de produzir um **efeito** apesar de não o produzir verdadeiramente”.

Mas uma possível definição mais concreta, porém ainda deixa dúvidas, vem do francês Pierre Lévy, que tem como uma das descrições: “o virtual não se opõe ao real, mas sim ao atual: virtualidade e atualidade são apenas dois modos diferentes de realidade” (LÉVY, 1999, p. 48).

Lévy possui duas obras, “Cibercultura”, (1999) e “O que é o virtual?” (1996), nas quais explica definições sobre virtual nos dois livros, de diferentes formas, e ao mesmo tempo que ele escreve de maneira positiva descreve como se o virtual fosse algo negativo para a sociedade, pois ele trata o virtual com uma ligação leve ao imaginário.

Como associar o “imaginário” a tudo que envolve essa “teia de redes” que é o virtual, e está relacionado a vários padrões, plataformas. Seria então imaginário pelo fato que não poderemos cheirar, tocar ou sentir como o real, ou porque o virtual ainda é muito atrelado à realidade virtual, que em suma também tem outras definições e ações.

O virtual porém nos permite ver, ouvir da mesma forma que real, e o filósofo Pierre Lévy, persiste que o real em oposição ao virtual é enganosa, sendo que o virtual possui diversos sentidos que podem ser estudados filosoficamente, e portanto traz em seu livro “*o que é o virtual?*”, um estudo sobre a virtualização que vem do real, ou atual em direção ao virtual. Seríamos nós então “iludidos” por um sistema possivelmente imaginário, que segue inverso de informações e atualizações, sem definições.

Para Lévy, é como se o oposto ao que a maioria pensa o virtual, é considerado real, e não sendo possível vê-lo em oposição a este, pois ele existe sem estar presente, pois é o que existe e não um ato, sendo uma oposição ao real por um espaço temporal.

Lévy, ainda em seu livro “*O que é o virtual?*”, traz uma breve definição do atual e virtual, atualização e a virtualização, que a define:

A virtualização pode ser definida como o movimento reverso para a atualização. Consiste na passagem de a corrente para o virtual, em uma "elevação ao poder" da entidade considerado. A virtualização não é uma desrealização (a transformação de uma realidade em um conjunto possível), mas uma mutação identidade, um

deslocamento do centro de gravidade ontológico do objeto considerado: em vez de ser definido principalmente por sua atualidade (uma "solução"), a entidade encontra assim sua consistência essencial em um campo problemático. Virtualize qualquer entidade consiste para descobrir a questão geral a que se refere, mutar a entidade em direção a essa interrogação e em redefinir a atualidade de partida como resposta a uma questão particular (LÉVY, 1996, p. 17-18).

Em seu outro livro “cibercultura”, Lévy, traz outros apontamentos para o virtual, no esforço de fazer com que compreendamos a temática, ele mostra um caminho que pode ser entendido como técnico ligado à informática, no uso corrente e um filosófico.

Para ele a *cibercultura* é uma interação do espaço físico, social ou informacional, que complementa a virtualização, para ele no sentido filosófico o virtual existe em potência e não ato e resolve por atualização.

É uma dimensão da realidade, já no uso corrente é uma irreabilidade, por consequência a realidade é um efetivo material, ou seja, é como se algo precisasse ser real ou virtual não podendo ser e ter duas categorias ao mesmo tempo, no filosófico o virtual não pode se opor ao real, mas ao atual, para ele virtual e atualidade são formas distintas de se ver a realidade.

Repetindo, ainda que não possamos fixá-lo em nenhuma coordenada espaço temporal, o virtual é real. Uma palavra existe de fato. O virtual existe sem estar presente. Acrescentemos que as atualizações de uma mesma entidade virtual podem ser bastante diferentes umas das outras, e que o atual nunca é completamente predeterminado pelo virtual. Assim, de um ponto de vista acústico e também semântico, nenhuma atualização da palavra se parece exatamente com nenhuma outra, e há pronúncias (nascimentos de novas vozes) ou sentidos (invenções de novas frases) imprevisíveis que, no entanto, podem sempre aparecer. O virtual é uma fonte indefinida de atualizações. (LÉVY, 1999, p. 48-49).

Assim como Lévy fala de Cibercultura, Kozinets (2014) também traz um termo definido a Cibercultura:

O termo cibercultura pode ser definido por meio de uma perspectiva futurista e tecnologicamente utópica, como um código simbólico da nova sociedade da informação, como um conjunto de práticas de estilos de vida culturais relacionados ao surgimento da tecnologia de computação em rede, ou como um termo para refletir sobre as mudanças sociais trazidas pelo acesso aos novos meios de comunicação, respectivamente. (KOZINETTS, 2014, p. 18).

Para Lévy (2014), a virtualização encontra-se presente nas tecnologias da comunicação, na política, economia, no transporte ao progresso atual, não se limita somente à informática, está presente em toda a sociedade, deixando uma dúvida se a virtualização em si é adequada ou inadequada, e o virtual que se utiliza de novos espaços e velocidades reinventando a globalização; da mesma forma explica que é difícil distinguir se é para uso público ou privado, sem nos dar uma definição precisa do seu significado.

Ainda neste contexto de tecnologia, ele salienta a questão de humanizá-la, por meio da linguagem, técnica e instituições sociais complexas, no ato de ir e vir relacionando-se ao

virtual, além de estar mais presente no cotidiano, podendo criar novos modos de aprender e pensar.

Em súpula, pode-se dizer que o sentido do virtual descrito por Lévy (2014), não nos dá uma conclusão sobre o significado do termo “virtual”, mas sim possíveis pontos positivos e negativos que circundam essa terminologia, características de informação, talvez com um caráter explicativo, pelo simples fato de podermos ler documentos antigos, como por exemplo de acervos de museus, o que tornam o texto virtual.

Seguindo na mesma linha de pensamento inicial das significações que o virtual nos transmite várias definições, podemos então definir que os “espaços” como as redes, sites, aplicativos, os museus como foco de pesquisa, são então, “espaços da virtualidade”, já que nos disponibilizam suas coleções, imagens, histórias, que pessoas do mundo todo podem visitar a qualquer horário.

Notória percepção se faz a internet, pelas mudanças que ela traz e provoca no comportamento das pessoas, quebrando fronteiras de espaço e tempo, e nos transmitindo o virtual, por meio do conhecimento através da cultura, história, arte, pesquisa, nos mais diferentes contextos.

Falar da internet nestes aspectos é dizer que ela funciona como uma sala de aula, mas sem suas paredes, por meio de um espaço não formal, pois pelas redes sociais virtuais e mídias sociais, podemos trabalhar de formas interdisciplinar e multidisciplinar, incomensuravelmente, por todo seu banco de dados, suas bibliotecas digitais, que nos permitem acesso a aplicativos, artigos, pesquisas, trabalhos dos mais variados estilos e atribuições.

A utilização da internet pode nos auxiliar a suprir as novas exigências educacionais a que estamos sujeitos. Ela é, certamente, um dos principais carros-chefes dentro do novo processo de ensino. Além de facilitar a comunicação entre as pessoas, o computador e a internet podem revolucionar a escola por possibilitar uma educação massificada, mas, simultaneamente, individualizada. Eles nos permitem oferecer acesso ao saber a uma massa enorme de pessoas que até então estava à margem do processo educacional. (KALINKE, 2003, p.17).

A internet é sem dúvidas uma das melhores inovações tecnológicas, e se torna uma grande ferramenta para a educação, pensando no sentido de acrescentar valores e conhecimento a todos, ela é cada vez mais intensa no processo de ensino e aprendizagem.

A internet relaciona-se também a produção de mensagens, pesquisas, na própria circulação de informações, é imprescindível entender a definição do que vem a ser virtual, para que possamos compreender essas novas formas de comunicação, interação, nesta nova dimensão de espaço.

Para isso é importante que professores estejam abertos a essa interatividade de um novo processo comunicativo, é necessário ver que estas mudanças estão a cada dia mais presentes. Compreende-se que muitos professores encontram dificuldades em sala, principalmente pelos alunos que possuem o perfil digital, e acabam por escolher pelo uso restrito, ou até inexistente de algumas tecnologias pela falta de capacitação e treinamento, o que por vez acaba também tendo uma distribuição errônea da tecnologia nas escolas.

A chegada das tecnologias de informação e comunicação (TIC) na escola evidencia desafios e problemas relacionados aos espaços e aos tempos que o uso das tecnologias novas e convencionais provoca nas práticas que ocorrem no cotidiano da escola. Para entendê-los e superá-los é fundamental reconhecer as potencialidades das tecnologias disponíveis e a realidade em que a escola se encontra inserida, identificando as características do trabalho pedagógico que nela se realizam, de seu corpo docente e discente, de sua comunidade interna e externa. (BRASIL. MEC Tecnologias na escola, 2020a, p.1).

Pensa-se que talvez seja necessário durante o processo de formação dos professores na graduação, nos cursos de licenciatura, repensarem os modelos de ensino e supram estas necessidades frente as estas demandas da sociedade e busquem o aperfeiçoamento para este processo de desenvolvimento de ensino e aprendizagem que se soma às novas tecnologias, e vejam o quanto eles e alunos podem ter uma interação maior, pelas redes virtuais, sites, aplicativos, que agregam informações em prol do ensino.

CAPÍTULO 3

INTERAÇÕES DA INTERNET

3.1 Internet e Tecnologia

No capítulo anterior falou-se de alguns aportes relacionados ao virtual e internet, dando subsídios para o desenvolvimento deste novo capítulo, despertando a compreensão do que ela reflete em suas redes de interação e conhecimento, pois a cada mecanismo novo criado permite novas possibilidades e perspectivas para a tecnologia de informação.

Na sequência incluímos um mapa conceitual (figura 5), criado inicialmente no intuito de sintetizar cada segmento e as ligações entre a internet e as demais descrições, baseados em leituras do referencial teórico.

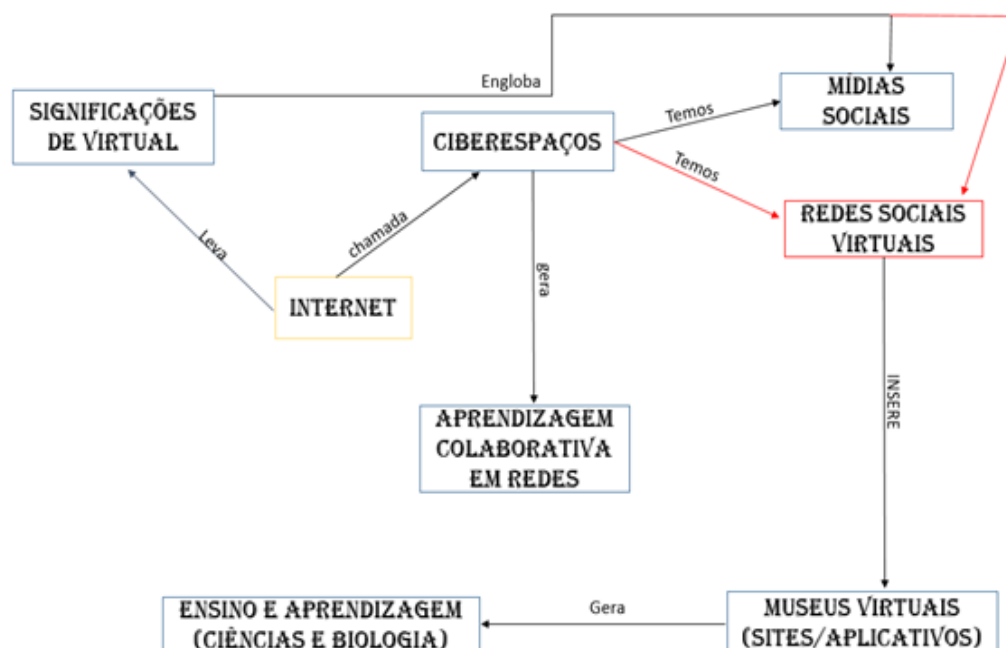
A compreensão foi de que a internet é uma ampla rede de sistemas, englobando todos os termos colocados ao mapa, partindo então deste pressuposto, por meio da internet somos levados às significações do que é o virtual, e por sua vez atribuem-se a vários significados sem ter conceito universal.

E por meio das significações virtuais englobamos duas redes: as mídias sociais, as quais são inseridos os rádios, televisões, jornais, e as sociais virtuais destacadas em vermelho, por ser enfoque desta pesquisa, inclui-se o *Facebook*, *Instagram*, blog, sites e aplicativos, por possuírem trocas virtuais entre pessoas.

No contexto da internet temos o ciberespaço que nada mais é, que uma definição de espaço dado à internet e às redes por estarem inseridas no ambiente virtual, sendo que por meio deste ciberespaço temos a possibilidade de adquirir uma aprendizagem colaborativa por intermédio das redes que nos permitem adquirir informações e conteúdo.

Por fim, dentro do universo das redes sociais virtuais, inserem-se os museus virtuais tanto acessados por meio de aplicativos como por sites, uma vez que ambas as formas permitem a interação entre pessoas, e nos permitem possibilidades de ensino e aprendizagem como complementação às salas de aula.

Figura 5: Mapa Conceitual de termos.



Fonte: A Autora.

Comunicar-se é uma das necessidades mais básicas dos seres humanos, no processo de evolução da humanidade, tivemos mecanismos que possibilitavam a troca de informações, ainda no período histórico, conhecido como pré história (quando o homem ainda não havia criado a escrita), os homens das cavernas comunicavam-se por gestos, gritos, grunhidos, criavam utensílios para proteção e caça, como pontas de flecha feitas, criando uma forma primitiva de linguagem, a arte rupestre que por seus desenhos dentro de cavernas, grutas muito se falava sobre a humanidade daquela época.

Durante milhares de anos os homens sentiram a necessidade de registrar as informações e construíram progressivamente sistemas de representação. Desenvolvida também para guardar os registros de contas e trocas comerciais, a escrita tornou-se um instrumento de valor inestimável para a difusão de ideias e informações. Foi na Antiga Mesopotâmia, há cerca de 6 mil anos atrás, que se desenvolveu a escrita ideográfica, um dos inventos na progressão até a escrita alfabética, agora usada mundialmente. Em época bastante remota, homens e mulheres utilizam figuras para representar cada objeto. Esta forma de expressão é chamada pictográfica. A fase pictórica apresenta uma escrita bem simplificada dos objetos da realidade, por meio de desenhos que podem ser vistos nas inscrições astecas presentes em cavernas, ou nas inscrições de cavernas do noroeste do Brasil. (BRASIL.MEC, 2020b).

Alguns séculos depois, com o surgimento da escrita acompanhada pelos papiros e pergaminhos e alfabeto, a humanidade ampliou maneiras de expandir o conhecimento permitindo a criação de culturas, crenças e tradições, em meados do século XIV, os livros passam a fazer parte da história, como consta na página do MEC (on-line): “Os primeiros livros surgiram há cinco mil anos e eram feitos de barro, como se fossem pequenas lajotas. Eles foram

encontrados na Mesopotâmia e tiveram formas variadas: eram quadrados, redondos, ovais ou retangulares e eram numerados para facilitar a consulta”.

A escrita é um método de registrar a memória cultural, política, artística, religiosa e social de um povo. Instrumentaliza a reflexão, a expressão e a transmissão de informações, entre outras necessidades sociais. Nesse sentido, a invenção do livro, sobretudo da imprensa, são marcos na História da humanidade, passando a informação do domínio de poucos para o do público em geral. (BRASIL.MEC, 2020b).

Com passar dos séculos vários desenvolvimentos foram feitos, até chegarmos atualmente, na era da tecnologia de informação, espalhando-se pelo mundo todo.

A internet, essa por sua vez como já mencionamos, é definida como um sistema de rede que agrupa todos os dispositivos ligados a ela, permitindo a comunicação e a informação.

Assim como Carvalho (2006, p.126) diz: “A Internet chegou ao início dos anos noventa como uma rede de grande alcance internacional, principalmente devido ao seu fortalecimento e crescimento durante o final dos anos oitenta (a “década das redes”)”.

Ela começou por uma rede virtual que interligava outros computadores e tinha como objetivo facilitar o trabalho de empresas melhorando a comunicação entre elas e seus funcionários, passando a ser um meio de comunicação que reunia inúmeros recursos tecnológicos armazenamentos de dados que agregam informações e comunicação.

A internet foi criada com um dos intuitos de armazenamento de bibliografias, o que poderíamos dizer que ela é uma biblioteca cibernética global, passando por transformações, passou a estabelecer redes para uma informática mais interativa, surgindo o interesse de várias áreas do conhecimento, ganhando espaço para o meio acadêmico na década de 80, o que facilitou os mais diversos serviços de pesquisa.

Foi a época em que, principalmente, nas universidades surgiram e se disseminaram diversas ferramentas para tentar facilitar o acesso e uso das informações na Internet, como Archie^x, WAIS^{xi}, Gopher^{xii}, Veronica^{xiii} e JugHead^{xiv} entre outras.[...] Foi quando entrou em cena a World Wide Web (WWW), ou simplesmente Web, uma nova ferramenta também nascida no mundo acadêmico, que, aos poucos e por caminhos tortuosos, foi passando sobre as questões de dificuldade de uso, de abrangência das informações e de universalidade de acesso e acabou por transformar, de vez, os anos noventa na “década da Internet”. (CARVALHO, 2006, p.127).

Atualmente expande-se em uma velocidade assustadora, sendo destaque nas tecnologias de informações, nela conseguimos ter acesso a praticamente tudo, enviar, receber e-mails, quaisquer tipos de informações, mudando o ritmo e padrões de gerações e seus costumes de vida.

A internet vem revolucionando a transmissão de informações e a comunicação entre as pessoas. Basta ligarmos o computador para que estejamos conectados, literalmente, ao mundo. Mais do que isso, essa ferramenta nos permite o acesso imediato às últimas tendências e descobertas nos mais distantes pontos do planeta. A cada dia, milhares de novas pessoas estão se conectando a essa rede. (KALINKE, 2003, p.15).

A internet é o maior ciberespaço com suas bases em tecnologia de informação e comunicação ligado com as telecomunicações, e em vários conjuntos de rede, como as redes sociais virtuais, estaríamos nós preparados para este sistema de redes, e o espaço virtual, desenvolvendo expressões e gêneros textuais, ou ainda relutantes diante dessa nova realidade que nos envolve?!

Para Castells (2003, p.7), “as redes têm vantagens extraordinárias como ferramentas de organização em virtude de sua flexibilidade e adaptabilidade inerentes, características essenciais para se sobreviver e prosperar num ambiente em rápida mutação”

Certos que a internet é um espaço em sua maioria sem limites, disseminando informações pelas redes de computadores em praticamente todos os continentes, podemos nos permitir conviver com esta rede virtual e ver seus pontos positivos, principalmente pelo potencial educacional que ela oferece, fornecendo subsídios para o desenvolvimento individual e/ou coletivo.

A internet é, dentre as inovações tecnológicas, uma das ferramentas educacionais com maior possibilidade de agregar valor e ressaltar a importância dos professores. Faz-se necessários, entretanto, que estes mesmos professores estejam abertos a recebê-la. (KALINKE, 2003, p.16).

Existem muitos temas na internet que relacionam-se para a democratização de conhecimentos com bases pedagógicas que promovem estudos científicos e pesquisas e auxiliam no suporte de alguns conteúdos.

Utilizando sites que permitam a interatividade, os alunos podem acessar atividades e recursos complementares que podem ser apresentados em uma grande variedade de mídias diferentes. Eles também podem interagir com o professor e outros alunos, além de compartilhar com eles os seus trabalhos. (KALINKE, 2003, p.16,18).

O uso da internet espalha-se em uma velocidade frenética, e devemos ter em mente que ela não está aqui para solucionar nossos problemas sociais e culturais, mas para nos dar apoio e suporte nas mais diferentes situações geradas pelo cotidiano.

Permite conexões entre alunos e professores a qualquer hora do dia, pelos diferentes ambientes virtuais de ensino, na formação de profissionais, oferece suporte para quem deseja complementar seus estudos, além de oferecer recursos básicos na utilização das novas tecnologias.

Na atualidade, com a inserção das novas tecnologias, podemos dizer que tornou-se uma “sociedade tecnológica”, sabe-se que a internet é uma tecnologia e contribui para o aumento de novas, mas todo este processo tecnológico leva um nome, as TIC, (tecnologias de informação e comunicação).

As TIC remetem a todos os meios técnicos que abordem informação e que auxiliem na comunicação, incluindo as redes tele móveis, *hardware*, *software*, nos processos de informação e comunicação da pesquisa e conhecimento técnico, científico e artístico e suas contribuições, ensino e aprendizagem, sendo cada vez mais presentes em escolas dentro e fora de salas de aulas e na educação a distância.

As tecnologias na educação estão acessíveis a 24,8 milhões de estudantes das escolas públicas brasileiras. O número, que corresponde ao total de alunos atendidos pelo Programa Banda Larga nas Escolas, do Ministério da Educação[...][...]durante a conferência O Impacto das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) na Educação. (BRASIL.MEC, 2020c).

Estes avanços tecnológicos promovem grandes mudanças em nossa sociedade, principalmente no contexto educacional, que com frequência se inserem mais as TIC, e faz com que profissionais busquem mais estratégias para compreensão e aperfeiçoamento de como utilizá-las para o ensino e aprendizagem.

As TIC por vezes geram dúvidas a quem realmente ela alcança, como descrito ela envolve o ensino presencial e a distância, mas ela acaba por ser mais comum ao ensino de cursos a distância, que promovem aulas online.

Porém de outro lado, para o ensino presencial, por meio de práticas pedagógicas utiliza-se destas tecnologias, quando se relacionam ao uso de computadores para acesso à internet, softwares e aos jogos e atividades por aplicativos móveis, como novas práticas e suporte de ensino e aprendizagem.

Neste processo de desenvolvimento da tecnologia, vemos que os alunos possuem uma certa assimilação e domínio no uso das tecnologias, utilizando-as de forma fácil, o que requer que a educação acelere esse ritmo e torne o ensino mais criativo, estimulando a aprendizagem.

A terminologia *TIC* (tecnologias de informação e comunicação), especificamente, envolve a aquisição, o armazenamento, o processamento e a distribuição da informação por meios eletrônicos e digitais, como rádio, televisão, telefone e computadores, entre outros. Resultou da fusão das tecnologias de informação, antes referenciadas como informática, e as tecnologias de comunicação, relativas às telecomunicações e mídia eletrônica (BRASIL.MEC, 2020c).

Mas não são somente professores que precisam de aperfeiçoamentos e o aceite das tecnologias, cabe também as escolas e as universidades, que possuem papel fundamental na formação dos alunos, a incorporarem estas tecnologias como forma de melhorias e aprimoramento, cabe também aos órgãos públicos competentes a assumirem seus papéis e investir nestas esferas educacionais, em ver o quanto são necessárias essas transformações para o desenvolvimento humano, profissional, social e cultural do país.

Nas atividades cotidianas lidamos com vários tipos de tecnologias. Às maneiras, aos jeitos ou às habilidades especiais de lidar com cada tipo de tecnologia, para executar

ou fazer algo, nós chamamos de técnicas. Algumas dessas técnicas são muito simples e de fácil aprendizado. São transmitidas de geração em geração e se incorporam aos costumes e hábitos sociais de um determinado grupo de pessoas (KENSI, 2006, p.18).

A tecnologia de informação e comunicação (TIC) na educação faz com que professores assumam um papel fundamental como mediadores no processo de aprendizagem como um amplo acesso de conhecimento, somando a isso todo cuidado e critério dos materiais, filtrando e analisando quais são os melhores para se colocar à disposição dos alunos, uma vez que existe também um excesso de informações em vários sites e aplicativos, o que podem gerar conhecimentos superficiais.

Lousas digitais, computadores, sites educacionais, web-aulas, videoconferências, jogos pedagógicos, *softwares* educativos, laboratórios de informática, *Datashow*, *laptops*, *netbooks*, *tablets*, *e-books*, celulares, *smartphones*, *ultrabooks*, MP3, MP4, câmeras digitais, HD portátil, pendrive, CD-Rom, DVD, SMS, blogs, e-mail, Orkut, Facebook, Twitter, MSN são apenas alguns poucos exemplos de um número praticamente infinito de artefatos tecnológicos presentes nas escolas de hoje. Sem nos esquecer de que, embora possamos afirmar que as tecnologias estão onipresentes na gestão da vida, elas não estão igualmente distribuídas na sociedade (SALES, 2014, p.230).

Da mesma forma no nosso cotidiano as TIC nos ensinam e nos fazem aprender diariamente, segundo Ksensi, (2006, p. 24), “as velozes transformações tecnológicas da atualidade impõem novos ritmos e dimensões à tarefa de ensinar e aprender. É preciso estar em permanente estado de aprendizagem e de adaptação ao novo”.

Por isso é importante que a sociedade também entenda e compreenda qual a função delas no ambiente escolar e universitário, no processo de aprendizagem como complemento do ensino, uma vez que os mesmos sites e aplicativos utilizados por professores também podem servir de acesso para que a sociedade tenha conhecimento e sejam instigados pela “curiosidade” pela essência da Ciência no que ela tem a oferecer nos mais diversos campos de pesquisa, por este vasto ciberespaço proporcionado pelas novas tecnologias.

3.2 Ciberespaço

As novas estruturas tecnológicas modificam cada vez mais a sociedade, em todos os aspectos, estas modificações vão desde novas metodologias pedagógicas aplicadas em escolas, principalmente em instituições privadas, na arquitetura urbana, também nos oferecem contribuições para os setores de serviços on-line e multimídias, entre várias outras modificações as quais estamos constantemente sob uma influência tecnológica.

Estas modificações são feitas pelas TIC, que refletem nestes meios técnicos que englobam a informação e a comunicação. Mas, qual seria a ligação do ciberespaço com as TIC, com todas as transformações?

Para muitos, o termo Ciberespaço é pouco conhecido, para outros uma nova terminologia, mas conforme descrevemos no capítulo 2, quando tem-se novas nomenclaturas, ou que já existiam e não se tem tanto reconhecimento de significado, o mesmo acontece com o ciberespaço.

Setton em seu livro “mídia e educação”, descreve o primeiro momento de uso da palavra “ciberespaço”, comentando que ocorreu em 1984, escrito por Wiliam Gibson em um livro de romance ficção, ainda segundo (SETTON, 2010): “no livro, o termo designa o universo das redes digitais, descrito como campo de batalha entre multinacionais, palco de conflitos mundiais”, ela também traz vários apontamentos do ciberespaço e principalmente suas atribuições para a educação.

Pierre Lévy é outro autor que igualmente descreve sobre o ciberespaço em seu livro “Cibercultura”, e faz atribuições do termo a vários contextos sociais, econômicos e culturais, ele define como:

Espaço de comunicação aberto pela interconexão mundial dos computadores e das memórias dos computadores. Essa definição inclui o conjunto dos sistemas de comunicação eletrônicos (aí incluídos os conjuntos de redes hertzianas e telefônicas clássicas), na medida em que transmitem informações provenientes de fontes digitais ou destinadas à digitalização. Insisto na codificação digital, pois ela condiciona o caráter plástico, fluido, calculável com precisão e tratável em tempo real, hipertextual, interativo e, resumindo, virtual da informação que é, parece-me, a marca distintiva do ciberespaço. (LÉVY, 1999, p.93).

Se refletirmos em todos os aspectos relacionados até o momento, sabemos que a internet, os ciberespaços e a redes sociais virtuais são interligações um do outro por redes, como se fossem “teias de sustentação”, estas teias seriam as TIC, as tecnologias de informações e comunicações que se aplica a eles, em um amplo acesso de aprendizagem colaborativa em redes. Desta forma a educação está intimamente ligada a essa teia, por meio de sustentação tecnológica intelectual, favorecendo novas formas e estilos de raciocínio e conhecimento. Setton destaca:

O professor se torna um animador da inteligência coletiva dos grupos que estão em seu encargo. Sua atividade será centrada no acompanhamento e na gestão das aprendizagens; do incitamento à troca de saberes, à mediação relacional e simbólica, a pilotagem personalizada dos percursos de aprendizagem. A proposta é um aprendizado contínuo. (SETTON, 2010, p. 103).

O ciberespaço, ganhou destaque na década de 90, justamente com a inovação da internet e das primeiras redes sociais virtuais da época. Pode-se dizer então que o ciberespaço

é um conjunto de redes de computadores por onde as informações passam, e compreende-se que as TIC são infraestruturas deste espaço.

3.3 Redes Sociais Virtuais

Quando se lê e escuta falar em “redes virtuais sociais” a primeira analogia que as pessoas fazem são aos sites do *Facebook*, *Instagram*, *Twitter* e *WhatsApp*, entre outras, como forma de interação, relação e exposição de pessoas. Mas as redes sociais virtuais não remetem somente a isso, estas redes sociais virtuais são mediadas por um sistema bem conhecido, a internet, a qual dispõe de uma ampla ferramenta de comunicação, informação e interação em prol da sociedade.

Desenvolvidas na internet as redes sociais virtuais, são efetivas pelo ciberespaço, criado a partir das TIC, e de outros recursos disponíveis, envolvendo vários setores e das mais diferentes naturezas como educação e o ensino.

As redes sociais virtuais são plataformas estruturadas dentro da internet, conectam pessoas do mundo todo e com interesses em comum compartilhando quaisquer informações, e hoje elas atingem todas as esferas de caráter profissional quanto pessoal, comercial e educacional elas podem ser tanto sites, quanto aplicativos, etc., atingindo todas as faixas etárias.

Segundo Canclini, (2008, p.54): “As redes virtuais alteram os modos de ver e ler, as formas de reunir-se, falar e escrever, de amar e saber-se amado à distância, ou, talvez, imaginá-lo”. Pode-se dizer que desta forma as redes sociais virtuais, permitem interações entre pessoas, seja por aplicativos e/ou ambientes virtuais de aprendizagem.

As redes sociais, modificam-se com o tempo, por meio da dinâmica de redes sociais, e podem influenciar sua estrutura, em princípio as redes sociais, surgiram na sociologia moderna e na antropologia social, ao final do século XX, e era aplicada por diversas disciplinas, desta forma temos que a rede social passou a ser usada em torno de um século atrás para ligar membros de sistema social em diferentes escalas pessoal ou interpessoal.

O conceito de rede – pontos unidos por linhas –, portanto, traz na sua essência elementos primitivos da ciência que permitiu construir e consolidar as habilidades de perceber o real e atribui-lhe significado. Com isso, pôde-se tecer a primeira consideração acerca da gênese do conceito: o que hoje as áreas do conhecimento reconhecem sob a denominação de rede social é uma construção linguística e cultural, apoiada sobre práticas observacionais que foram se constituindo ao longo da história humana. (VERMELHO et al, 2015 p.866).

As redes virtuais, até poucos anos atrás ninguém imaginaria que tomariam as proporções que possuem hoje, elas também foram a ascensão para o processo evolutivo da

internet, pois com elas é possível a interligação entre os computadores, celulares, com velocidades instantâneas pelo mundo todo, conectando pessoas que compartilham entre si, as mesmas ideias, interesses, curiosidades, informações, podendo expressar suas opiniões.

As redes sociais virtuais também são inseridas no âmbito educacional podem ser dinamizadoras de informações nestes ambientes, pelo uso de sites, aplicativos, computadores e dispositivos portáteis.

São cada vez mais frequentes e importantes para a educação, pelas inovações que oferecem, contribuindo e tornando o acesso as informações de modo simples, permitindo uma estruturação do conhecimento e aprendizado, exigindo também adequações neste processo de ensino e aprendizagem, visto que elas são complementações do ensino tradicional, e precisam de práticas pedagógicas para poderem serem utilizadas como complementos.

Espera-se que as redes sociais não apenas contribuam com a educação, mas estimulem mudanças positivas nos métodos de ensino, aprendizado e estudo, pois com o surgimento da web 2.0 permitindo a interação mútua, essa relação acontece por meio de softwares e sites que conectam os usuários a diversas linguagens e Comunidades Virtuais, onde um grupo de pessoas se comunica e interage de acordo com suas afinidades. (SILVA e SERAFIM, 2016, p.81)

Sabe-se que existem várias possibilidades de se utilizar as redes sociais virtuais para enriquecimento do ensino, elas são favoráveis neste processo de compartilhamento de informações e conhecimento, mas dependerá da eficácia das estratégias adotadas para a utilização destas TIC, visto que elas são consideradas novas propostas pedagógicas, configuram-se na colaboração do ensino e aprendizagem, complementando-se por meio de um ambiente não formal.

Reforça aqui o quanto é necessário que professores tenham uma capacitação para utilização das TIC de maneira positiva, visualizando as possibilidades que elas oferecem, de forma a instigar os alunos a usarem esses recursos fora de sala de aula, como fontes de enriquecimento no processo educativo.

3.4 TIC, Educação, Ensino e Aprendizagem

Quando se pensa nas novas tecnologias, muito se fala da ascensão do sistema de redes a internet, que por sua vez é um ciberespaço de aprendizagem colaborativa em redes, inclui as redes sociais virtuais, mas isto tudo é possível por uma única fonte, a Ciência, o desenvolvimento dela, nos trouxe as novas tecnologias que foram surgindo ao longo dos anos, incluindo conhecimento científico diversificado, e promovendo novas práticas de ensino.

Com o desenvolvimento sociotecnológico supracitado, os processos interativos de comunicação entre as pessoas tornou-se mais ágil e acessível. O estabelecimento de uma rede virtual de relações que conecta os diversos pontos do planeta gerou como resultado a disposição de uma sociedade em rede. [...] Estas redes, por sua vez, possuem como estrutura basilar os conceitos desenvolvidos por Paul Baran e outros estudiosos, na década de 1960, onde foram instituídas algumas topologias de rede para computadores. Para fins de estudo no campo das redes sociais [...] (GIGLIO et al, 2013, p 108).

As TIC na sociedade estão constantemente gerando mudanças, principalmente relacionado as formas de comunicação e ideia das pessoas, por isso é necessário estudo mais aprofundado das práticas pedagógicas, para que professores e que escolas repensem estas mudanças e possam incluí-las da melhor forma, pois de nada adianta inseri-las e professores continuarem a falar e alunos apenas ouvir.

Com as tecnologias em crescimento e desenvolvimento, elas tornam-se vias de acesso para um novo espaço de ensino e aprendizagem, dentro da própria sala de aula criando novos moldes para a educação, por meio de computadores e aplicativos móveis.

Colocamos tecnologias na universidade e nas escolas, mas, em geral, para continuar fazendo o de sempre – o professor falando e o aluno ouvindo – com um verniz de modernidade. As tecnologias são utilizadas mais para ilustrar o conteúdo do professor do que para criar novos desafios didáticos. (MORAN, 2004, p. 29)

Como Moran (2004) diz, as TIC são inseridas nas escolas e universidades, porém em alguns casos, é possível observar que elas não são usadas como uma complementação, mas este problema muitas vezes não vem somente da não utilização, mas pode vir também pelo despreparo de alguns professores em se adaptar e se aperfeiçoar a elas permanecendo no ensino tradicional.

Uma das reclamações generalizadas de escolas e universidades é de que os alunos não aguentam mais nossa forma de dar aula. Os alunos reclamam do tédio de ficar ouvindo um professor falando na frente por horas, da rigidez dos horários, da distância entre o conteúdo das aulas e a vida. (MORAN, 2005, p. 29)

As TIC, já fazem parte do dia a dia, maior parte da população tem acesso a pelo menos cinco redes, como facilitadoras de serviços e comunicação e educação, basta olhar os aparelhos celulares, computadores.

Precisamos repensar todo o processo, reaprender a ensinar, a estar com os alunos, a orientar atividades, a definir o que vale a pena fazer para aprender, juntos ou separados. Abrem-se novos campos na educação on-line, pela Internet, principalmente na educação a distância. Mas também na educação presencial a chegada da Internet está trazendo novos desafios para a sala de aula, tanto tecnológicos como pedagógicos. (MORAN; 2007, p. 30;31)

Kozinets também faz apontamentos sobre as TIC em seu livro “Netnografia realizando pesquisa Etnográfica online” (2014).

As comunidades online e outras culturas da internet e da TIC são uma parte cada vez mais importante de nosso mundo social contemporâneo. Os pesquisadores podem se beneficiar adotando a abordagem da netnografia, um tipo de pesquisa etnográfica adaptada às contingências especiais dos diversos tipos de interação social mediada por computador. O uso de um entendimento e de um conjunto comuns de normas para esses estudos conferirá estabilidade, consistência e legitimidade. (KOZINETTS, 2014, p. 25;26).

Segundo Moran; Masetto; Behrens (2006), as tecnologias sozinhas não modificam as escolas, porém trazem inúmeras possibilidades de apoio para o professor e da interação entre ele e os alunos.

Desta forma, elas têm sim papel fundamental em auxiliar alunos, professores e sociedade. Segundo o portal Mídias da Educação no Módulo Introdutório - Integração de Mídias na Educação do MEC:

Compreender as diferentes formas de representação e comunicação propiciadas pelas tecnologias disponíveis na escola, bem como criar dinâmicas que permitam estabelecer o diálogo entre as formas de linguagem das mídias, são desafios para a educação atual. (BRASIL. MEC, 2020).

Neste processo as tecnologias de informação e comunicação, podem construir elementos de valorização de práticas pedagógicas, pois acrescentam acesso à informação e conhecimento, obtendo suporte, para o processo de ensino e aprendizagem.

Em ambos os graus de estudo, ainda temos um ensino tradicional bem marcado, sendo pouco eficiente na visão de professores e alunos, e eu como Licenciada em Ciências Biológicas afirmo que ainda o tradicional existe em alguns quesitos, principalmente com aulas expositivas e poucas práticas.

E que por vezes nós enquanto éramos graduandos levávamos este ensino tradicional em estágios obrigatórios e depois na própria atuação enquanto profissionais em alguns casos, pois vários buscam formas de inovação e atração, mas de algum modo isso ocorre e reflete no preparo e formação dos profissionais que nos ensinaram durante o tempo de graduação, por alguns não serem da área de licenciatura e assim existindo lacunas no preparo de materiais didáticos ou outras atividades diferenciadas.

Ou em como nos preparar com estratégias e quais recursos complementares utilizar, para fazer com que alunos das escolas consigam assimilar e compreender um determinado conteúdo, motivando e instigando-os a participar de discussões, e em outros casos este “despreparo” é o próprio comodismo que se faz presente pelos anos de atuação.

Freire (1970) propôs a educação libertadora, no qual o processo de ensino aprendizagem não é imposto, ao contrário, ele é desenvolvido por meio de diálogo e troca de experiências entre os agentes envolvidos no processo educacional. Nessa perspectiva, o estudante, como indivíduo, constrói seu próprio conhecimento, utilizando-se de aportes, como o fornecido pelos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) e mais recentemente pelas redes sociais. Esses espaços

tornaram-se propícios para práticas que visam o compartilhamento de informações e a troca de experiências entre estudantes e professores (GIGLIO et al, 2013, p 111).

É necessário que práticas de ensino que geram conhecimento, sejam repensadas, uma vez que o ensino de Ciências é uma constante evolução ano após ano, contribuindo para os conhecimentos científicos, é necessário aprimorar para que se tenha um estímulo e se leve a uma melhor compreensão do nosso mundo, por isso é fundamental o aperfeiçoamento e a busca por cursos, para que as aulas sejam mais estimulantes e instigantes, despertando a curiosidade dos alunos e a vontade de descobrir, uma vez que o ensino de Ciências é capaz de formular hipóteses e levantar questionamentos e perguntas.

Esta preocupante distância entre as expectativas postas na contribuição da educação científica na formação de cidadão conscientes das repercussões sociais da ciência- e susceptíveis de se incorporarem numa percentagem significativa, às suas tarefas- e a realidade de uma ampla recusa da ciência e da sua aprendizagem, em terminado por dirigir a atenção para como se está levando a cabo essa educação científica (CACHAPUZ et al, 2005, p.38).

De tal maneira as escolas principalmente as universidades necessitam promover uma educação, que auxilie na divulgação científica da Ciência e seus avanços, pois além de ser indispensável é um dever social, por isso se faz necessário que a sociedade também esteja a par de todas essas mudanças e inovações tecnológicas.

Os cursos de pós graduação têm buscado estudar as variantes do ensino e aprendizagem, pois estes, estão cada vez mais presentes em atividades de ensino propostas pelos cursos de formação de professores, principalmente na área de pesquisa em ensino de Ciências que é um amplo campo de pesquisa e desenvolvimento. Da mesma forma não é somente as universidades, mas alguns professores notam essa mudança no cenário educacional.

Também é papel do professor incentivar o aluno a pesquisar, a buscar o conhecimento, a familiarizar-se com as práticas, técnicas e teorias dos cientistas, fazendo com que possam relacionar isso ai seu dia a dia, aos benefícios e prejuízos que podem trazer, bem como analisar criticamente e opinar sobre questões polêmicas de uma maneira coerente. (BONZANINI et al, 2004, p.80).

Os avanços da tecnologia e as redes sociais virtuais, estão amplamente ligadas ao processo de ensino, pois rompem diversos paradigmas em várias áreas, com o ensino e aprendizagem em redes, os alunos têm uma complementação na construção de seu conhecimento, deixando de ficar limitado ao ensino formal.

Carvalho (2011, p.45), diz: “Assim também é o conhecimento: uma construção que articula fragmentos, que depende de desconstrução, reconstrução, interpretação do objeto e da realidade, e exige processos de auto-organização e reorganização mental”.

Por este ensino é possível o acesso a vários conteúdos educativos com temáticas e abordagens diferentes, sendo possível o acesso por mediação de um professor que utilize em

sala de aula, complementando suas atividades, ou mesmo acesso de vários outros ambientes, como casas, escritórios, praças, os próprios museus físicos, parques, por meio de um computador quando em escolas, celulares ou outros dispositivos a qualquer horário.

O estilo destas aprendizagens também amplia metodologias para desenvolver conteúdos educacionais por meio das tecnologias.

Como Carvalho (2011, p.41) diz: “No entanto, também se pode encontrar no ciberespaço agrupamentos criados com fins educacionais, vinculados ou não a instituições educativas, mas que apresentam um objetivo educativo explícito”.

O aprendizado em rede, trouxe várias mudanças para a educação surgindo esse termo de “ensino e aprendizagem em redes”, o que permite maior inovação neste processo educativo de ensino em escolas e universidades, havendo uma maior liberdade e interação permitindo entre professores os quais continuam sendo mediadores e alunos que por sua vez possuem uma maior autonomia nas atividades, formem estratégias para o próprio caminho do conhecimento, neste cenário de processo educacional.

Nessas redes, é possível perceber que há um planejamento, um ou mais responsáveis por estimular e provocar a aprendizagem do grupo, algumas discussões e atividades que visam alcançar as finalidades inicialmente expostas e a abertura do grupo para novas proposições dos participantes ao longo do processo. (CARVALHO, 2011, p.41)

As redes de aprendizagem possibilitam acesso a vários recursos, como materiais para o ensino que ajudem no desenvolvimento da escrita e leituras, a inter-relação entre culturas, acesso a banco de dados e bibliotecas digitais, compartilhamento de informações públicas e privadas, a integração entre professores alunos e sociedade, aperfeiçoamento por meio de cursos, acesso a museus virtuais, jogos virtuais educacionais, entre inúmeras outras alternativas, sendo métodos dinâmicos que podem ser utilizados no processo educacional, como modelos colaborativos.

[...] as redes de aprendizagem online são sistemas complexos porque assim é a relação entre as pessoas e delas com o contexto e o objeto de aprendizagem. São complexos porque há incertezas, ordem, desordem, sínteses, resistências, interferências, múltiplos significados. (CARVALHO, 2011, p.41;45).

Pensando neste cenário, em que tudo conecta-se, percebe que os museus promovem ações de aprendizagem e conhecimento, visto que eles são instituições a serviço da sociedade por serem locais abertos, eles por sua vez também produzem e disponibilizam uma grande variedade de informações, seja em seus espaços físicos ou virtuais, eles constituem uma relação e interação não só para alunos, mas também para a sociedade.

McManus (2013), comenta que no aspecto histórico dos museus, o surgimento dos departamentos de educação, foram de extrema importância, pois ocorreu no momento em que

os educadores deixam de ser guias dos museus e exigem as ideias de concepções educativas, assim como a importância do educador, pode-se definir como aquele que irá promover o aprendizado dentro dos museus.

Eles reivindicam presença desde o início da concepção das exposições e começam a incluir a parte pedagógica, que antes não era considerada. Passam a perceber que entendem muito mais sobre a aprendizagem das pessoas que visitam os museus do que os curadores, os quais mantêm o foco mais acadêmico. (McMANUS, 2013, p.17).

McManus traz ainda que os educadores de museu não podem esquecer que eles são especialistas em educação informal, sendo que cada um deve optar a orientação que pretende-se seguir, em ou ser um educador ou comunicador ou ambos, e que aos educadores é atribuído o papel de realizar ajustes entre o desejo e expectativa do público e a exposição que o museu pensou.

A educação informal é fundamental, pois essa formação ajuda as pessoas a pensar, traz autonomia e faz com que tenham uma compreensão do todo, traz uma conscientização, ou seja, permite que as pessoas consigam entender que não há só “preto e branco”, mas há áreas acinzentadas e nem tudo é tão claro assim. (McMANUS, 2013, p.24).

Para McManus (2013, p.15): “Os educadores começam então a utilizar os museus de ciência para ensinar ciência. Porém, mais uma vez, é importante lembrar que o curador acreditava que aquelas pessoas que ensinavam essas crianças dentro dos museus eram como babás, como seus empregados”.

Ainda para McManus, os museus de ciências e etnografia aproximam-se por adotarem abordagens acadêmicas de princípios norteadores, como a origem das espécies de Darwin, em exposições, deixando os espaços com estilo mais educativo.

E como exemplo cita Paris (2013, p.15): “há um museu de ciências, o Palais de la découverte, construído em 1937. Nele havia, desde sua criação, um teatro e uma área com laboratórios. Os educadores começaram a levar as crianças para dentro desse museu para aulas de ciência”.

Por fim, McManus (2013, p.23), salienta: “É importante entender que o museu deve ser percebido como um lugar onde é possível se ter a livre opção de se chegar lá e aprender. A partir desse movimento, há um tipo de aprendizagem para aquela pessoa que teve a atitude de ir até o museu”.

CAPÍTULO 4 MUSEUS VIRTUAIS

4.1 Museus virtuais e a Web- Internet

A internet e a tecnologia como mostramos integram vários elementos no campo educativo, como sabemos no contexto histórico a internet, desde a década de 90, nos proporciona várias transformações em diversas áreas do conhecimento e a comunicação entre pessoas. Foi através desta evolução da internet que os museus virtuais começaram a surgir, muito embora somente hoje eles tenham uma divulgação e reconhecimento.

Por meio da revisão bibliográfica foram necessárias várias leituras referentes ao termo museus virtuais, para compreender, porém percebeu-se que ainda há poucos estudos e discussões sobre os museus virtuais, e muitos autores divergem opiniões sobre o seu conceito, nota-se que existe várias polissemias atribuídas a este, foram encontrados termos como: “cibermuseus”, “web museus”, “museus web”, “museus digitais”, “museus online”, “museus eletrônicos”.

Em seu artigo Lima (2011, p. 6), bacharel em museologia, traz: “Tem-se assim: Cibermuseu, museu no ciberespaço; e Webmuseu, museu na web, como exemplos do que se denomina termos correlatos, tendo em vista que um Museu Virtual é considerado um cibermuseu na medida em que se encontra situado na web”.

Lima também comenta que existe outras designações utilizadas com menos frequência como o caso “museu on-line, museu eletrônico, hipermuseu, museu digital”.

E Lima (2011, p.6), conclui que: “O termo virtual é utilizado tanto para indicar o que se cria por meio do computador sem existir o referente no mundo físico, como também para o que existe no mundo real (mundo físico) e sofre processo de digitalização”.

Já para Henriques (2004), museus assim como qualquer outra instituição estão presentes na rede de computadores, a criação de sites de museus cresceu a partir da década de 90, com o avanço da internet, deduz-se que a argumentação em torno do uso das TIC, em relação aos museus, é recente, e apresenta conceitos em aberto como nomenclatura e definição.

Ainda, Henriques (2004) traz uma definição do que pode ser os museus virtuais.

O museu virtual pode ser tão ou mais eficaz quanto o museu físico, mas não o substituirá. É sim uma nova perspectiva de interação com o patrimônio. É uma forma de se traduzir as ações museológicas no espaço virtual, como mediação e relação do patrimônio com os utilizadores. É uma nova maneira de pensar o museu, libertando-o do espaço tradicional e limitado para se tornar acessível ao grande público (BRASIL.SECRETARIA DE ESTADO E CULTURA, 2019).

Segundo a Enciclopédia Britânica (2020), museu virtual é: “Uma coleção de imagens gravadas digitalmente, arquivos de som, documentos de texto e outros dados de interesse histórico, científico ou cultural que são acessados por meio mídia eletrônica”.

Ainda pela Enciclopédia Britânica, os museus virtuais são mantidos por museus institucionais e dependem de suas coleções existentes diretamente, e por meio de hiperlinks, multimídias, e meios de informações eletrônicas, como o Sistema Hiperídia realizado na internet, e reproduções digitalizadas podem reunir várias fontes seja para diversão ou estudo, determinada pelo usuário.

No ano de 1991, aconteceu a primeira conferência sobre o uso da hiperídia e da Interatividade nos museus, a ICHM (International Conference on Hypermedia and Interactivity in Museums), e neste mesmo ano foi criado o primeiro museu virtual no Brasil, o “Museu da Pessoa” na cidade de São Paulo, tendo expansões para Portugal primeiramente e na sequência para Estados Unidos e no ano de 1993 foram datados outros museus virtuais.

Na Enciclopédia Britânica (2020): “Os museus virtuais desse tipo podem ser uma ferramenta poderosa para o estudo comparativo e para a pesquisa de um determinado assunto, material ou localidade”.

Por meio da Enciclopédia Britânica, os museus virtuais, possuem suas raízes por sites mantidos na internet por museus, no intuito de divulgar informações sobre eles próprios, as páginas em sua maioria contêm informações como horários de funcionamento, políticas e serviços, outros possuem a planta baixa do museu, trazendo como exemplo o Museu Britânico, desta forma os museus virtuais, no sentido limitado, juntam exposições ao guia, fotografias, vídeos, para promover e explicar os museus e suas coleções.

No que consta na Enciclopédia Britânica (2020): “Sites extensos que oferecem “virtual exposições” isto é, tours online de certas exposições importantes são mantidos por algumas instituições, como o Museu da Ciência em Londres e o Museu de Paleontologia da Universidade da Califórnia em Berkeley”.

Segundo Enciclopédia Britânica, outros museus ou órgãos administrativos fornecem acesso a dados sobre coleções como o “Base de dados Joconde”, o qual é mantido pelo Ministério da Cultura da França e pode-se obter informações sobre obras de arte de mais de 60 museus franceses. Várias instituições reúnem representações de objetos, os quais podem ou não serem encontrados em museus.

E como exemplo a Enciclopédia Britânica (2020) traz: “Um dos pioneiros neste campo é ArtServe, uma coleção de milhares de imagens, principalmente de arte e arquitetura

clássicas, disponibilizada pela Australian National University para professores e estudantes de história da arte”.

Enciclopédia Britânica (2020): “Os museus virtuais, nesse sentido, oferecem ao aluno muitos benefícios - não apenas na seleção do material para estudo detalhado - embora o recurso final possa ser necessário para o material original”.

Enciclopédia Britânica (2020) comenta: “Os museus virtuais, no sentido mais amplo do termo, consistem em coleções que tiram total proveito do fácil acesso, estrutura flexível, capacidade de hiperlinks, interatividade e recursos multimídia da World Wide Web”.

Aparece na Enciclopédia Britânica (2020): “Na verdade, algumas das primeiras coleções eletrônicas foram usadas para promover Mosaic, o primeiro navegador gráfico da Web, quando foi lançado em 1993”.

Um dos primeiros foi EXPO, que se originou em 1993 com um guia online para artefatos da Biblioteca do Vaticano que estavam em exibição na Biblioteca do Congresso dos EUA em Washington, DC EXPO foi mantida desde então em servidores fora da rede da Biblioteca do Congresso e foi expandida para vários “pavilhões” - incluindo exposições arqueológicas, arquitetônicas, históricas e paleontológicas - que foram doados por várias organizações. (ENCICLOPÉDIA BRITÂNICA, 2020).

Aparece ainda Enciclopédia Britânica (2020) outro exemplo de pioneirismo o: “Web Museum, uma exposição de obras de arte de pintores ocidentais desde os tempos medievais até os dias atuais, iniciada em 1994 por um cientista da computação na École Polytechnique de Paris”.

Este por sua vez, segundo a Enciclopédia Britânica (2020): “cresceu para incorporar reproduções de pinturas, textos de fundo e seleções musicais enviadas por um grande número de colaboradores”.

Por mais que os museus ganhem espaço pela internet desde a década de 90, ainda podemos dizer que são recentes, e da mesma forma os estudos e discussões sobre eles e principalmente no campo virtual. Recentemente os museus virtuais vem ganhando espaço em nossa sociedade.

Vários são os museus virtuais presentes em sites on-line, permitindo os museus uma interação global e tornando-os meios de aprendizagem, e neste sentido eles possuem desde referenciais patrimoniais até a divulgação de informações básicas.

Informações como horário de funcionamento e localização aos que possuem espaços físicos, tipologia presente, exposições itinerantes, exposições virtuais fixas, alguns permitem o acesso a todas as seções presentes, desta forma contribui para uma qualificação no ensino de ciências por meio da criatividade argumentação e a interdisciplinaridade.

Normalmente esse tipo de museus apoia-se em bases de dados mais interativas do que as dos folhetos eletrônicos, possibilitando, inclusive, visitas virtuais ao acervo que é recriado on-line, por meio de ferramentas 3D ou mesmo por fotografias tridimensionais. Há exposições que não se encontram mais na instituição física e que são colocadas no ambiente virtual, fazendo dele uma reserva técnica de exposições. Outros documentos que não estão disponíveis ao público no ambiente físico são reproduzidos on-line (FLOR, 2009, p. 27).

Os museus virtuais, são opções de conhecimento além dos museus físicos, eles se relacionam e se complementam e também atribuem formas de acesso a quem não pode conhecer o museu físico por falta de recursos ou pela distância.

Entende-se que os museus virtuais, buscam adequar-se as demandas deste novo processo das TIC, e de ensino como nova forma de entrada constituindo informações de pesquisa e interação, oferecendo conteúdos proporcionais à cultura, história, ciência, biologia entre outros.

A internet possibilita uma conexão de redes entre várias instituições, os museus virtuais são pontes convergentes de conexão para o mundo dos museus físicos do nosso planeta, a internet não só trouxe uma nova perspectiva para os museus, trouxe também a potencialização dos museus de forma ampla, permitindo que os mesmos não se configurassem somente ao espaço físico dentro de construções.

Muitos museus atualmente já perceberam que a internet pode alavancar a sua comunicação com o público e, por isso, hoje é possível perceber uma enorme quantidade de sites de museus. A ubiquidade da internet e seu funcionamento em tempo integral são fatores que favorecem a criação de sites de museus, mas o que a torna ainda mais atrativa é a maneira como o patrimônio pode ser trabalhado (FLOR, 2009, p. 27).

Pela internet é possível que os museus possuam um acesso maior que ao próprio espaço físico, mostrando as possibilidades que eles oferecem sem fronteiras, abrangendo professores, pesquisadores, alunos, sociedade, pelo avanço das TIC que são facilitadoras deste conhecimento.

O museu enquanto um espaço educativo, tenta trazer a experiência real para o ambiente virtual. Muitos são os museus que criam, inclusive, uma réplica da arquitetura física no ambiente virtual, embora ainda haja museus que exploram pouco os recursos que a tecnologia tem a oferecer (FLOR, 2009, p. 27).

A seguir serão colocados alguns exemplos de museus virtuais encontrados em sites na internet e ambos possuem seus espaços físicos nos países em que se encontram, os quais possuem características específicas e diferenciadas.

Um exemplo de museu virtual por site, é o Museo Galileo, localizado na Itália, e como consta em sua página on-line, fundado em 1927, como Instituto de História das Ciências, e tinha como missão, recolher, catalogar e restaurar, materiais da ciência.

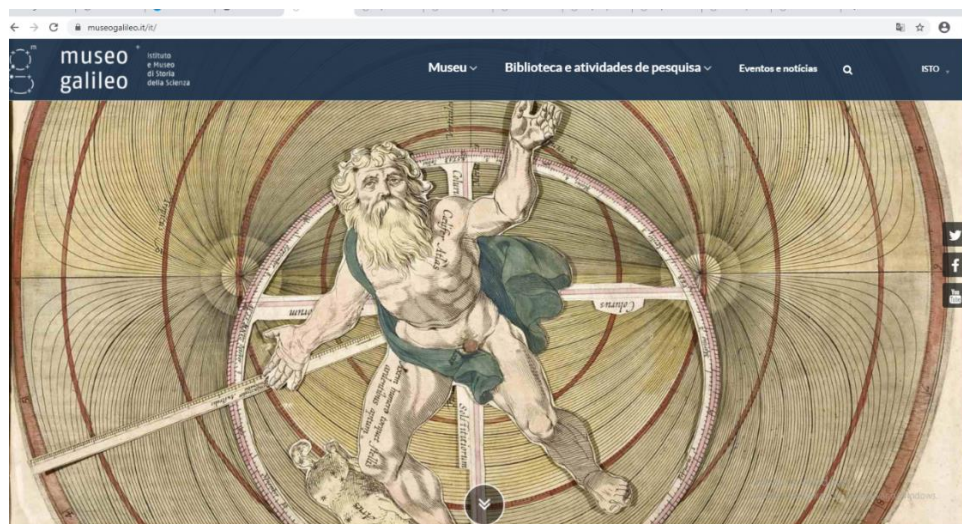
No ano de 1930, a Universidade de Florença inaugurou o Instituto de História da Ciência com um Museu anexo em Palazzo Castellani, dando confiabilidade a coleção de instrumentos de Medici- Lorraine.

Tendo no ano de 1929, a primeira Exposição Nacional de História da Ciência. Então no ano de 2010, o nome Museo Galileo, foi assumido, com um novo roteiro museológico e totalmente renovado em espaço e conteúdo.

E o Museo Galileo, viu nas últimas décadas, conhecer a expansão com o aumento da visibilidade das atividades museológicas e organização de exposições temporárias, o crescimento do acervo de livros, a duplicação de revistas e editoriais, e o investimento em tecnologias de informação e comunicação em prol do histórico científico.

Em seu site o Museo Galileo como mostra a (figura 6), apresenta todas as informações referentes a um site de museu, disponibiliza visitas virtuais por exposições permanentes e exposições temporárias, a acessibilidade e serviços, e o grande destaque, é a aba sobre o aplicativo museológico que o mesmo possui para Smartphones e tablets, dentro do aplicativo é possível explorar toda a coleção do Museo Galileo.

Figura 6: Site do Museo Galileo.



Fonte: Museo Galileo – Itália. MUSEU GALILEO. Disponível em: <https://www.museogalileo.it/it/>. Acesso em: 12 ago. 2020.

Como um segundo exemplo, trazemos a Biblioteca de Alexandria, localizada no Egito, como mostra (figura 7), ou também chamado de Museu. Em seu site Bibliotheca Alexandrina (2020, on-line,) traz que: “é dedicada a resgatar o espírito de abertura e erudição da Bibliotheca Alexandrina original. É muito mais que uma biblioteca”.

Figura 7: Bibliotheca Alexandrina



Fonte: Bibliotheca Alexandrina. **BIBLIOTHECA ALEXANDRINA**. Disponível em: <https://www.bibalex.org/en/Page/About>. Acesso em: 12 de ago. 2020.

Pelo site Bibliotheca Alexandrina (on-line, 2020): “A Biblioteca Principal (que pode conter até milhões de livros) e suas bibliotecas afiliadas: a Biblioteca Francófona, a Biblioteca Depositária e a Biblioteca de Mapas”.

Em seu site, na aba “sobre o BA”, é possível a ter acesso sobre a visão geral, que consta informações como as descritas anteriormente, além do que agrega todo o site, como a descrição de: seis bibliotecas especializadas, uma cópia do Internet Archive, quatro museus (Museu de Antiguidades, Museu de Manuscritos, Museu Sadat e o Museu de História da Ciência); Planetarium Science Center.

Consta também o ALEXploratorium (exploratório para mostrar ciência a crianças), Culturama (sistema interativo que conta a herança do Egito, abrangendo histórias como a herança egípcia antiga e copta/muçulmana), o VISTA, o qual é um ambiente de realidade virtual interativo, permitindo que pesquisadores transformem conjuntos bidimensionais em simulações 3D.

Consta ainda de doze centros de pesquisa acadêmica, o The Arts Centre, Treze exposições permanentes, Exposições de Arte Contemporânea, Quatro galerias de arte para exposições temporárias, Centro de Conferências, além de acolher várias instituições, o qual continua crescendo e fazendo com que a Bibliotheca Alexandrina, seja o centro de muitas redes internacionais e regionais.

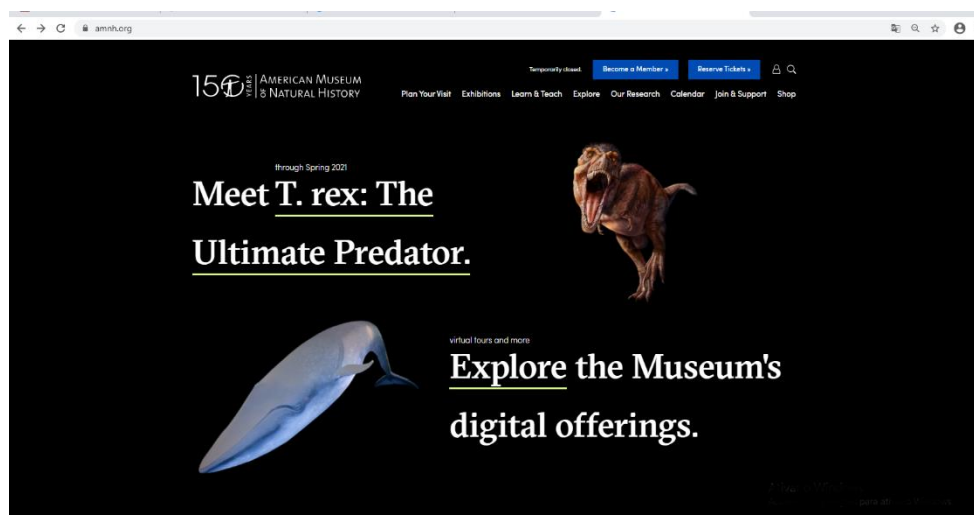
E desta forma, como consta no site a Bibliotheca Alexandrina (2020): “Pretende ser: Um centro de excelência na produção e disseminação de conhecimento e um espaço de diálogo, aprendizagem e compreensão entre culturas e povos”.

Além de trazer objetivos como o qual é o papel único da Bibliotheca em uma grande biblioteca, traz no site Bibliotheca Alexandrina (2020): “a janela do mundo para o Egito, janela do Egito para o mundo, uma instituição líder da era digital, um centro de aprendizagem, tolerância, diálogo e compreensão”.

O site ainda conta com uma aba de galeria de fotos, as quais mostram o que agregam os destaques anteriores, como exposições permanentes, museus, e uma aba especialmente para amantes de livros, de arte, comunidade acadêmica e crianças e jovens.

Como terceiro exemplo trazemos o American Museum of Natural History, (figura 8), localizado New York, como consta em seu site, o Museu de História Natural, é uma das instituições científicas e culturais mais proeminentes do mundo, foi fundado em 1869, e tem como missão disseminar informações sobre culturas humanas, mundo natural, e o universo por meio de programas de pesquisas científicas, educação e exibição.

Figura 8: American Museum of Natural History



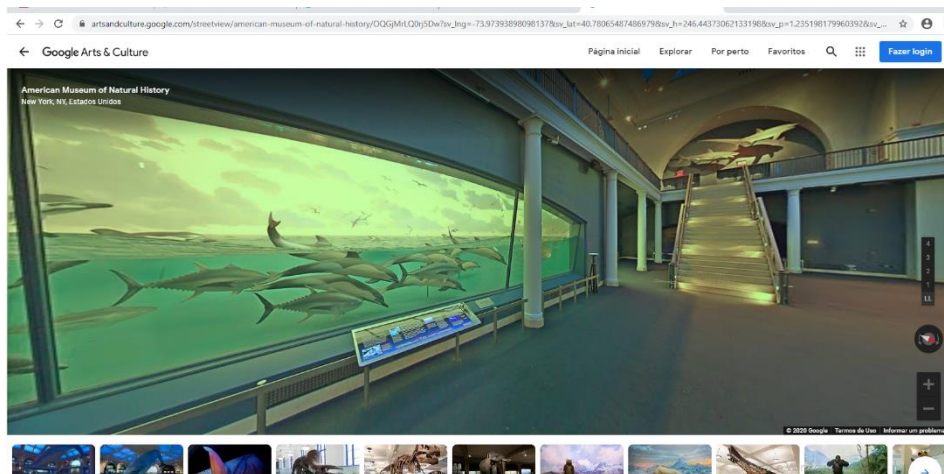
Fonte: American Museum of Natural History. **AMERICAN MUSEUM OF NATURAL HISTORY**. Disponível em: <https://www.amnh.org/>. Acesso em: 12 ago. 2020.

No site do American Museum of Natural History, ainda dispõe de abas com exposições especiais, exposições permanentes, exposições anteriores, “aprenda e ensine” que consta de vários programas para crianças, adultos, ensino superior, para educadores, além de quais pesquisas eles realizam na aba “nossa pesquisa”, e a visita virtual que pode realizar pelo museu, como consta na página inicial “explore the Museum’s digital offerings”, como mostra a (figura 9), a seguir.

Como quarto exemplo, trazemos o Museu Nacional do Brasil, localizado na cidade do Rio de Janeiro (figura 10), que por meio da página “Google Arts & Culture” e colaboração do próprio museu, oferece às pessoas, uma visita por dentro do museu, antes do incêndio

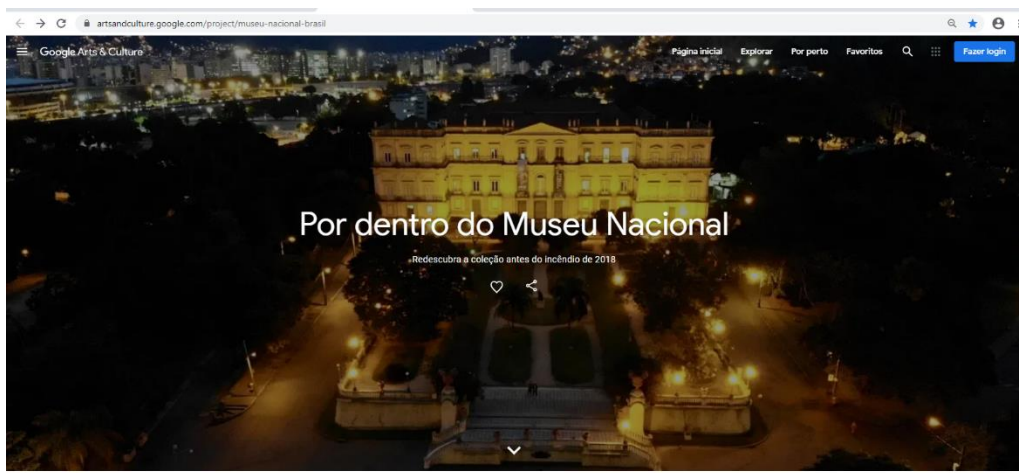
provocado no ano de 2018, o intuito da página, é revistar e descobrir o museu de forma digital, usando o Street View para navegar pelos espaços, podendo observar o mais antigo esqueleto humano das Américas, a Luzia, o meteoro Bendegó, e as antigas cerâmicas brasileiras.

Figura 9: Exemplo de uma visita virtual.



Fonte: American Museum of Natural History. **VISITA VIRTUAL**. Disponível em: https://artsandculture.google.com/streetview/american-museum-of-natural-history/OQGjMrLQ0rj5Dw?sv_lng=73.97393898098137&sv_lat=40.78065487486979&sv_h=246.44373062133198&sv_p=1.235198179960392&sv_pid=bXAIAnYEkFqmaq1Y7S4eQ&sv_z=0.64425047272697. Acesso em: 14 ago. 2020.

Figura 10: Museu Nacional- Brasil

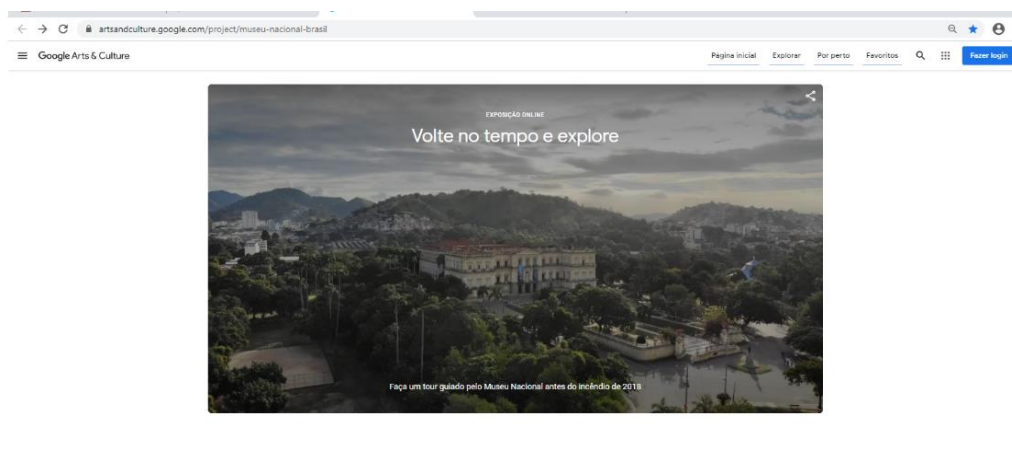


Fonte: Google Art & Culture. **MUSEU NACIONAL**. Disponível em: <https://artsandculture.google.com/project/museu-nacional-brasil>. Acesso em 14 ago. 2020.

Na página inicial do site, consta com informações como o legado do Museu Nacional, onde traz um aporte com o ano de criação do museu, como a mais antiga instituição de História Natural do país, e toda a trajetória do museu em si. Além de informações como estimativa de 92,5% de todo o seu arquivo pode ter sido perdido.

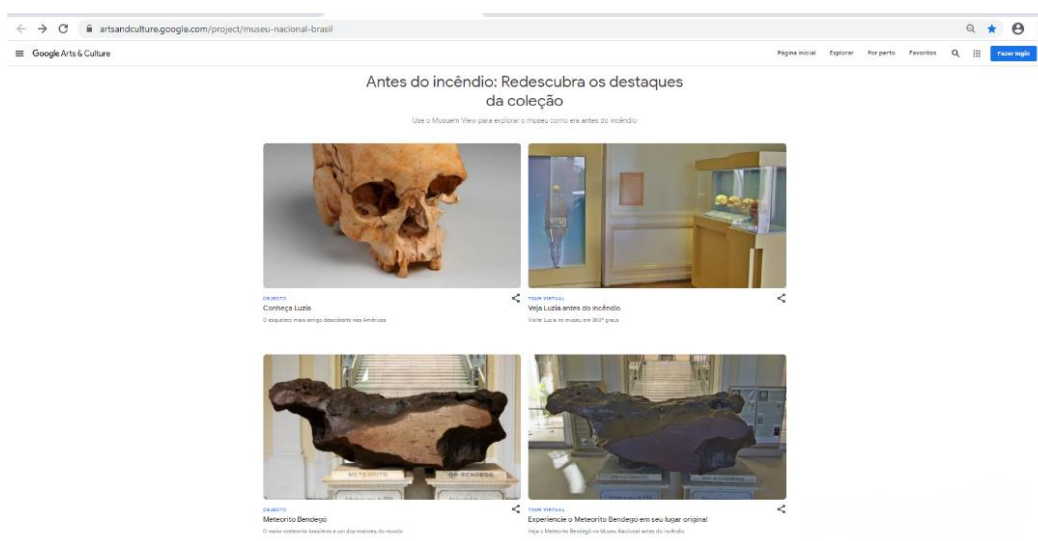
Na sequência da página inicial do site, é possível encontrar os links, para os tours virtuais oferecidos, antes do incêndio, além de poder explorar as coleções, conforme (figuras 11 e 12).

Figura 11: Tour guiado antes do incêndio em 2018.



Fonte: Google Art & Culture. **MUSEU NACIONAL TOUR**. Disponível em: <https://artsandculture.google.com/project/museu-nacional-brasil>. Acesso em: 14 de ago. 2020.

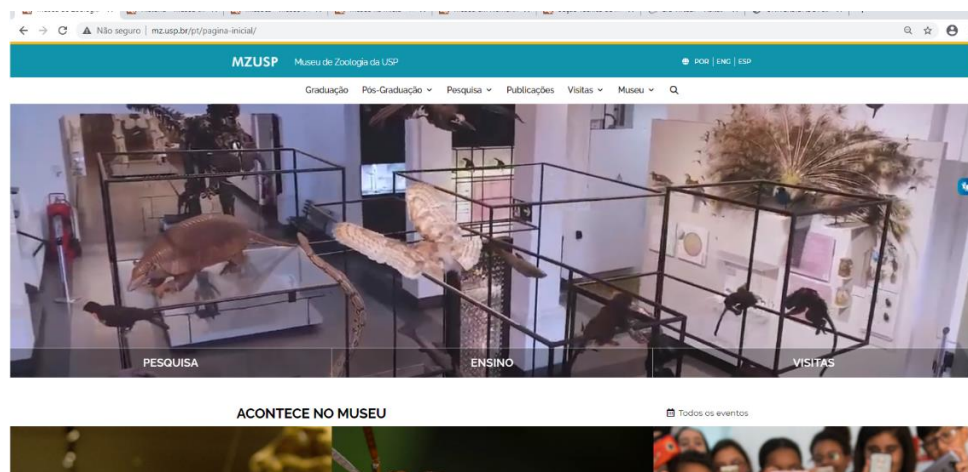
Figura 12: Antes e depois - destaque de coleções.



Fonte: Google Art & Culture. **MUSEU NACIONAL COLEÇÕES**. Disponível em: <https://artsandculture.google.com/project/museu-nacional-brasil>. Acesso em: 14 ago. 2020.

Como quinto exemplo trazemos o Museu de Zoologia da USP (figura 13), localizado em São Paulo. O MZUSP, como ele é conhecido, possui um dos maiores acervos zoológicos da América Latina, e tem papel decisivo no desenvolvimento do conhecimento da biodiversidade brasileira e mundial.

Figura 13: Museu de Zoologia da USP.



Fonte: Museu de Zoologia da USP. **MUSEU DE ZOOLOGIA USP**. Disponível em: <http://mz.usp.br/pt/pagina-inicial/>. Acesso em: 14 ago. 2020.

Como consta em seu site, o museu iniciou-se na década de 1890, quando o então Museu Paulista abrigava diversas coleções, contando toda a trajetória histórica do mesmo. Então no ano de 1939, no mês de janeiro, cria-se o Departamento de Zoologia, da Secretaria de Agricultura, Indústria e Comércio do Estado de São Paulo, sucedendo a Seção de Zoologia do Museu Paulista.

Com a criação deste departamento, um novo prédio foi projetado para a coleção zoológica, sendo então acervo transferido para o edifício que até hoje ocupa, e no ano de 1969, passou a fazer parte da Universidade de São Paulo, quando recebeu o nome que carrega até hoje.

O Museu de Zoologia, como está descrito em seu site, foi a primeira instituição brasileira ser reconhecida como fiel depositária pelo Conselho de Gestão do Patrimônio Genético – Ministério do Meio Ambiente com 10 milhões de exemplares preservados, incluindo alguns já extintos.

O patrimônio existente é a fonte de dados mais importante da biologia evolutiva, paleontologia, ecologia e biologia molecular.

O museu é amplamente procurado por pesquisadores, para estudarem os acervos e visitar sua biblioteca que contém mais de 100 mil volumes.

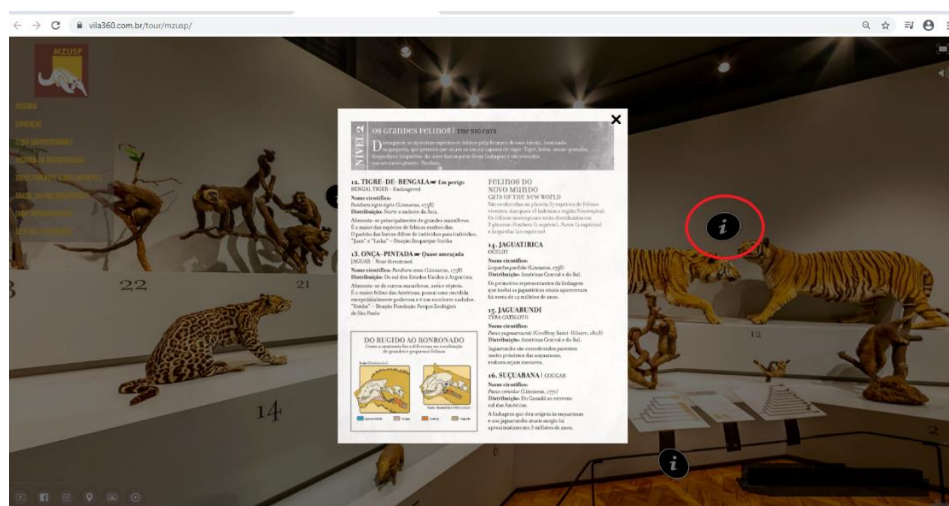
Desta forma, o Museu de Zoologia (2020, on-line) traz como missão em seu site: “nossa missão primordial zelar pela manutenção, integridade e crescimento de tal patrimônio, assim como pela disponibilização dos dados relevantes para utilização em pesquisa. Isto é unanimidade nos meios acadêmicos e governamentais”.

Além disso o Museu de Zoologia (2020, on-line) traz como missão: “Oferecer produtos culturais e educação não formal (extensão) aos diversos segmentos da sociedade através de suas exposições públicas de longa duração, temporárias e itinerantes”.

No site ainda consta de abas de informações sobre graduação, pós-graduação, pesquisa, publicações, visitas, entre outros, além de oferecer exposições em cartaz, exposições anteriores, de longa duração, itinerantes e temporárias, exposição em cartaz, como: “Biodiversidade: Conhecer para preservar”, essa sendo exposição virtual, oferecendo um tour aos visitantes, como mostra (figura 14).

Nela observa-se a imagem ao fundo com a exposição, e com pontos pretos com um “i”, em destaque com o círculo vermelho, que a pessoa ao clicar obtém informações sobre aquela parte da exposição, como consta na imagem central da figura.

Figura 14: Exposição Biodiversidade: Conhecer para preservar”.



Fonte: Adaptado de Museu de Zoologia USP. **MUSEU DE ZOOLOGIA USP, EXPOSIÇÃO BIODIVERSIDADE.** Disponível em: <http://mz.usp.br/pt/pagina-inicial/>. Acesso em: 14 ago. 2020.

E como um sexto exemplo, trazemos o Museu Paranaense (figura 15), localizado na cidade de Curitiba no Paraná.

Este por sua vez, também é um dos museus mais antigos do país, inaugurado em setembro de 1876, no Largo da Fonte, atualmente praça Zacarias na cidade, com acervo de 600 peças, entre artefatos indígenas, moedas, insetos, pássaros, borboletas, entre outros. Foi o primeiro no Paraná e o terceiro no Brasil.

Na página do Museu Paranaense (2020, on-line), ainda consta: “Em 1882, de particular transformou-se em órgão oficial de governo”.

Passando a receber contínuas doações, deixando de ser depósito para se transformar em um centro de instrução e pesquisa, propiciando a vinda de “missões científicas” para o Estado do Paraná

Hoje o Museu Paranaense desenvolve estudos em Arqueologia, Antropologia e História, e conta com uma sala com uma parte com animais taxidermizados, esqueletos e informações.

Figura 15: Museu Paranaense.



Fonte: MUSEU PARANAENSE. **Museu Paranaense.** Disponível em: <http://www.museuparanaense.pr.gov.br>. Acesso em: 14 ago. 2020.

Ainda no site do Museu Paranaense, é possível encontrar várias outras informações, como departamento científico, gestão de acervos, exposições, e na aba “visite”, consta com descrições de como chegar, um mapa de como se localizar dentro do museu, e o destaque para a visita virtual, ao clicar neste ícone a pessoa é direcionada a uma outra página e lá traz informações sobre este espaço.

Nesta página a pessoa conta com um “Áudioguia” gratuito, disponível em três idiomas, o português, inglês, espanhol, e conhece a história do museu, as exposições de longa duração, entre outros, também é possível o visitante seguir o roteiro proposto, ou acompanhar o que deseja. E consta os links, para acesso direto, por internet, ou pela rede Wifi do próprio museu.

Outro diferencial que apresenta essa mesma aba é o “Videoguia”, este criado para pessoas com deficiências auditiva, é apresentado em Libras, e divide-se em faixas que fala sobre a história do museu, exposições de longa duração.

E também consta os links, para acesso direto, por internet, ou pela rede Wifi do próprio museu.

É possível realizar uma visita virtual em 3D também, e essa destina-se as exposições de curta e longa duração que passaram pelo museu. E também consta os links, para acesso direto, por internet, ou pela rede Wifi do próprio museu.

O Museu Paranaense também conta com o tour virtual do Google Street View – Ver por dentro, e consta com um serviço de fotografias panorâmicas do Google.

Por mais que os museus físicos possuam âmbitos em pesquisas, preservação e comunicação, de certa forma isso também se estende aos museus virtuais, com abordagens diferenciadas, uma vez que eles podem sim construir ações estratégicas de informações e comunicação em seus sites, em como manter a preservação nos espaços físicos.

Da mesma forma permite o acesso à pesquisa, por meio das informações, conteúdos e tipologias que estes oferecem, e em como eles podem agregar para a educação, no processo de ensino e aprendizagem, permitem também interações maiores com os utilizadores, uma vez que pode-se desenvolver infinitas atividades em prol da educação.

Os museus podem usufruir das possibilidades que a internet oferece para suprir estas abordagens de forma mais dinâmica e interativas, como modelos do ensino e aprendizagem em redes.

Henriques (2013, on-line) destaca também que:

Museu Virtual - O museu virtual é um espaço virtual de mediação e de relação do patrimônio com os utilizadores. É um museu paralelo e complementar que privilegia a comunicação como forma de envolver e dar a conhecer determinado patrimônio. No nosso entendimento, só pode ser considerado museu virtual, aquele que tem suas ações museológicas, ou parte delas trabalhadas num espaço virtual.

Infelizmente não foi encontrado nenhum guia de museus virtuais atualizado, além do já existe de museus brasileiros, o “Guia dos Museus Brasileiros” (2011), os quais serão usados como resultados para essa pesquisa, nem mesmo nenhum guia de museus virtuais presentes pelo mundo.

Porém também existe, outra página na internet, assim como uma plataforma específica dos museus, presente no site do IBRAM, os quais serão descritos nos resultados e discussões por serem o foco desta pesquisa.

4.2 Aplicativos Móveis de Smartphones

A tecnologia como descremos, ela é aliada aos processos educativos, oferecendo ferramentas disponíveis que permitem uma infinidade de possibilidades para atuarem não somente em salas de aulas, mas fora delas.

Nas Diretrizes de políticas para a aprendizagem móvel, da UNESCO (2014), aborda que um número crescente de projetos, mostra as tecnologias móveis são excelentes para oportunidades educacionais a alunos, que não tem acesso a escolas de alta qualidade.

Por exemplo, a iniciativa Bridge IT, presente na América Latina e na Ásia, leva conteúdos atualizados que apoiam pedagogias de aprendizagem baseadas no questionamento, a escolas geograficamente isoladas, por meio de redes de celulares. Essas redes fornecem acesso à internet a instituições que não têm conexões por meio de linhas fixas. (UNESCO. Diretrizes de políticas para a aprendizagem móvel 2014, p.12)

Ainda Diretrizes de políticas para a aprendizagem móvel, da UNESCO (2014), fala que vários projetos, demonstraram que tecnologias móveis, racionalizaram e simplificaram avaliações, assim como forneceram indicadores de progresso para alunos e professores de maneira mais imediata, desta forma permite os alunos acharem mais rápido problema de compreensão e revejam explicações de conceitos.

Historicamente, os estudantes esperavam dias ou semanas antes de receberem orientações referentes à sua compreensão de conteúdos curriculares, enquanto que, hoje, as tecnologias móveis, graças às suas características interativas, podem fornecer retorno (feedback) de forma instantânea. (UNESCO. Diretrizes de políticas para a aprendizagem móvel, 2014, p.15).

Neste cenário educacional atual, exige-se que métodos educativos estejam ligados para as transformações tecnológicas, principalmente pela nova geração, a “geração digital”, que nasceu já inserida no uso de celulares, *tablets*, entre outros, desta forma se faz necessário que a educação se associe a estes inventos, podendo tornar os conteúdos mais estimulantes.

Na UNESCO (2014, p. 8) “A aprendizagem móvel envolve o uso de tecnologias móveis, isoladamente ou em combinação com outras tecnologias de informação e comunicação (TIC), a fim de permitir a aprendizagem a qualquer hora e em qualquer lugar”.

Os aplicativos móveis emergem como tecnologias inovadoras para o contexto educacional, elas estão em constante evolução, e essa utilização dos dispositivos móveis para a educação fez surgir um novo conceito, o “Mobile Learning” (Aprendizagem Móvel), que tem sua potencialidade na utilização da tecnologia móvel como modelo de aprendizagem integrada, utilizando dispositivos sem fio como comunicação e acesso as informações.

A aprendizagem pode ocorrer de várias formas: as pessoas podem usar aparelhos móveis para acessar recursos educacionais, conectar-se a outras pessoas ou criar conteúdos, dentro ou fora da sala de aula. A aprendizagem móvel também abrange esforços em apoio a metas educacionais amplas, como a administração eficaz de sistemas escolares e a melhor comunicação entre escolas e famílias. (UNESCO. Diretrizes de políticas para a aprendizagem móvel 2014, p.8).

A educação no *Mobile*, vem como uma vertente para estimular alunos de todas as faixas etárias, propondo um aprendizado e contribuindo para que os espaços acessados pelos alunos se tornem mais interativos. Existem vários tipos de aplicativos, como os que auxiliam no planejamento e organização da semana para estudos, marcando dia e horário a ser realizado, administrando o tempo e a evolução de quem utiliza.

A tecnologia, é uma aliada da educação, por mais que se tenha desafios para a implementação com sucesso ao uso dela, como seu uso dentro e fora de sala de aula, a relação com outros dispositivos, e até pela própria formação de professores que precisam aliar ela no seu dia a dia, por otimizar questões variadas, tanto para eles próprios quanto aos estudantes, é necessário acompanhar este ritmo de evolução da tecnologia, na área educacional, principalmente por se coligar ao processo de ensino e aprendizagem das novas gerações.

As tecnologias móveis também podem aumentar a eficiência dos educadores, automatizando a distribuição, a coleta, a avaliação e a documentação das avaliações. Por exemplo, vários aplicativos móveis facilitam a aplicação, pelos professores, de pequenos testes, com vistas a assegurar que os estudantes completem certa tarefa de leitura (UNESCO. Diretrizes de políticas para a aprendizagem móvel 2014, p.14).

A tecnologia auxilia os professores na mediação de conteúdos que envolve o aprendizado dos alunos, além da sua implementação nos sistemas escolares e universitários como as chamadas on-line, lançamento de notas, e outros infinitos recursos que se faz presente, otimizando suas obrigações em menos tempo frente as demandas necessárias do ensino.

As tecnologias móveis, por serem altamente portáteis e relativamente baratas, ampliaram enormemente o potencial e a viabilidade da aprendizagem personalizada. Além disso, à medida que aumentam o volume e a diversidade de informações que os aparelhos móveis podem coletar sobre seus usuários, a tecnologia móvel torna-se capaz de melhor individualizar a aprendizagem UNESCO. Diretrizes de políticas para a aprendizagem móvel 2014, p.14).

Os dispositivos móveis tornam-se mais atrativos e acessíveis dia após dia, numa constante evolução, em alguns casos sendo difícil acompanhar as atualizações, e na educação eles promovem a interatividade de compartilhar informações e experiências estimulando o desenvolvimento cognitivo e favorecendo as atividades colaborativa entre alunos, mas cabe também ao professor restringir o uso dos aparelhos e utilizar somente quando necessário.

Segundo a UNESCO (2014, p. 14), “ao contrário do que se pensa, a aprendizagem móvel não aumenta o isolamento, mas sim oferece às pessoas mais oportunidades para cultivar habilidades complexas exigidas para se trabalhar de forma produtiva com terceiros”.

Quando os alunos utilizam os aplicativos para aprender, o seu nível de concentração e de atividades torna-se maior do que quando eles apenas assistem aulas expositivas, em que somente o professor fala, fazendo com que os alunos deixem de ser receptores passivos e passem a ser mais ativos nas aulas, este novo modelo de aprendizado traz uma maior autonomia e criatividade, fazendo que futuramente se tenha maior habilidade profissional.

Quando os estudantes utilizam as tecnologias móveis para completar tarefas passivas ou de memória, como ouvir uma aula expositiva ou decorar informações em casa, eles têm mais tempo para discutir ideias, compartilhar interpretações alternativas, trabalhar em grupo e participar de atividades de laboratório, na escola ou em outros centros de aprendizagem (UNESCO. Diretrizes de políticas para a aprendizagem móvel 2014, p.18).

A escola por sua vez também precisa integrar os aplicativos a metodologia do ensino, visto que algumas já oferecem o uso de dispositivos móveis como *tablets* e *netbooks*, para os alunos, além de disponibilizar plataformas on-line para professores anexarem conteúdo das aulas e textos de leituras complementares, testes, trabalhos, entre outros.

Segundo UNESCO, Diretrizes de políticas para a aprendizagem móvel (2014, p.18): “As pesquisas da UNESCO revelaram que os aparelhos móveis podem auxiliar os instrutores a usar o tempo de aula de forma mais efetiva”.

Na educação os aplicativos móveis proporcionam uma economia ao fato de não precisar imprimir alguns materiais, sendo possível acessar várias vezes, baixar conteúdo, ouvir e assistir aulas, vídeos, a qualquer momento inclusive em viagens, facilitando os estudantes e proporcionando uma eficácia aos estudos.

Tendo-os como características sociais de informações, compartilhando entre professores, alunos e até com a sociedade, existe também os aplicativos com realidade virtual, permitindo a visita a pontos turísticos e culturais do mundo todo, inclusive em museus, há também os que possuem caráter científico que utilizam dos sensores da câmera, volume e microfone dos próprios aparelhos, auxiliando teoria e prática em conjunto.

De acordo com a história, a designação da educação no espaço formal, sempre foi fechada para as salas de aulas limitando o ensino para além delas, e limitando também os alunos a ficarem restritos aos espaços escolares. Porém ao passo que os dispositivos móveis se intensificam a cada ano ou meses, vemos a transferência e a facilitação que estes oferecem para o processo da aprendizagem e elevando a máxima compreensão e aproximando o ensino formal e não formal.

Como consta na UNESCO (2014, p. 20): “Em suma, os aparelhos móveis podem dar um significado literal ao ditado “o mundo é uma sala de aula”.

Já os museus por sua vez são instituições capazes de vincular os avanços relacionados à Ciência e Tecnologia com os interesses da sociedade em comum, eles conseguem enxergar a importância da ciência para a sociedade, desta forma proporcionando ações educativas para quem utiliza, compreender os princípios científicos e tecnológicos e um possível interesse pela Ciência.

A maioria dos aplicativos museológicos existentes é ligada aos museus físicos, e alguns por sua vez, possuem suas páginas em sites da internet.

Assim como museus oferecem “áudio guias”, que permitem que os visitantes aprendam sobre determinadas obras de arte ou artefatos enquanto os examinam em três dimensões, os pioneiros dos aplicativos móveis desenvolveram modelos similares, específicos a um local, para facilitar a aprendizagem em diversas

disciplinas, como história e química. (UNESCO. Diretrizes de políticas para a aprendizagem móvel 2014, p. 20).

Os aplicativos de museus oferecem guias, permitindo que os visitantes aprendam sobre obras de arte, história, biologia entre outros, e oferecendo recursos como formas interdisciplinares do ensino.

Como consta na UNESCO (2014, p. 20), “vários aplicativos proporcionam aos usuários passeios virtuais por cidades, indicando pontos arquitetônicos importantes e fornecendo informações sobre seu projeto, sua construção e seu significado”.

Traz também que outros aplicativos ajudam estudantes a aprender botânica, e aprendam sobre algumas plantas enquanto examinam o habitat natural.

Segundo a UNESCO (2014, p. 41): “As tecnologias móveis alteraram fundamentalmente a forma de vida das pessoas. Com decisões políticas sólidas, elas também poderão melhorar o modo como as pessoas aprendem”.

Os aplicativos museológicos vão desde aplicativos de museus específicos como as tipologias, voltado para Ciências, Artes, etc., alguns é possível saber se possuem sites, e se existem os próprios museus físicos, bem como alguns aplicativos mostram se é um aplicativo oficial do museu físico, aplicativos dos mais variados museus espalhados pelo mundo todo, além de aplicativos de jogos, aplicativos de guias de museus de cidades específicas, entre outros.

Os aplicativos podem ser baixados nas lojas virtuais dos aparelhos Smartphones e IOS, e a maioria deles contém informações, uma breve descrição do que se encontra no aplicativo, facilitando o uso e inclusive para qual área pode ser utilizado.

Nota-se que os aplicativos, integram as TIC, de forma bem versátil e diversificada, nos mais variados propósitos, e desta forma facilita que com que as pessoas tenham em mãos informações, conhecimento por meio de recursos acessíveis, estimulando o processo de ensino e aprendizagem.

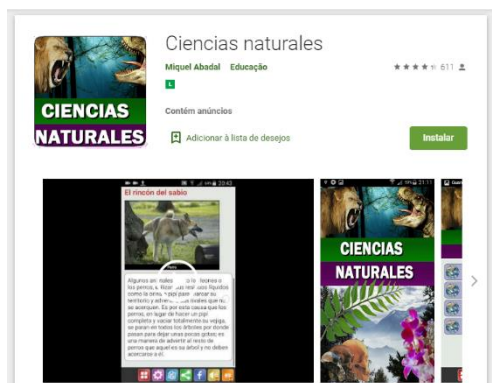
Com os aplicativos é possível ter acesso a qualquer lugar e horário e podem ser utilizados para fins pessoais e/ou educacionais. Destaca-se o fato de a grande maioria dos aplicativos ser gratuita, e somente alguns serem pagos, e outros por sua vez, possuem recursos limitados, oferecendo informações essenciais e diretas.

E aqui destacamos um exemplo de aplicativo museológico internacional, encontrado na loja virtual de aparelho Android (figura 16), os demais aplicativos museológicos internacionais podem ser observados no artigo “Aplicativos Museológicos para o ensino de

ciências” de Meister e Silva (2020), que destacam o número total de aplicativos museológicos internacional encontrados, e exemplos de aplicativos para o ensino de Ciências e Biologia.

O artigo ainda se encontra em processo de submissão, e o mesmo está em anexo ao apêndice desta pesquisa.

Figura 16: Aplicativo Museológico – Ciências Naturales.



Fonte: loja virtual de aparelho Android.

O aplicativo é da Espanha e conta com a opção de tradução para a descrição; o mesmo é voltado para a educação, foi desenvolvido para crianças se inserirem no mundo natural de animais e plantas, com conteúdos voltados ao 5º ano de forma interativa e educativa, podendo também ser utilizado para jovens, pais, pessoas que se interessam pela natureza e têm interesse em conhecer mais sobre o mundo natural.

Ainda no aplicativo, conta com um quiz de perguntas e respostas de animais e plantas, testando os níveis de conhecimento, além de destacar os conteúdos presentes dentro do aplicativo.

E para os aplicativos brasileiros encontrados, os mesmos serão descritos em resultados e discussões como escolha, foco e objetivo desta pesquisa.

CAPÍTULO 5 METODOLOGIA

Neste capítulo será apresentado o caminho metodológico da pesquisa, quais instrumentos foram utilizados para a coleta e análise de dados, que será pelos sites e aplicativos móveis de museus ambos para o ensino de Ciências e Biologia, onde realizou-se a pesquisa com embasamento no referencial teórico dos capítulos anteriores.

Para existir uma boa compreensão, dos museus virtuais, lembrando que se aplica tanto aos sites quanto aos aplicativos, fez-se necessário uma revisão bibliográfica e para isto alguns critérios foram estabelecidos, como a leitura de documentos, artigos científicos, livros, dissertações, para que pudessem ajudar na descrição, estruturação e desenvolvimento desta pesquisa, além das análises de sites, e aplicativos museológicos.

A metodologia utilizada foi feita por meio de um levantamento de quais são os sites e quais páginas oferecem estes acessos (Instituição, busca pelo Google), utilizando termos como “museus virtuais”, “museus virtuais brasileiros” e para os aplicativos museológicos encontrados na loja de aplicativos de aparelhos Android, utilizando termos como “museus de ciências”, “museus de história natural”, “museus de ciências no Brasil”,

No intuito de verificar os sites e os aplicativos no caráter de acesso, ou seja, qual das duas formas é a utilização, qual conteúdo e contexto oferecem, informações, imagens, ou seja, aspectos gerais.

Foram encontrados diversos aplicativos, bem como sites de museus virtuais pela busca do Google, e uma plataforma de acesso a museus físicos e virtuais, os quais todos serão descritos, e totalizados na sequência. Pois antes é preciso compreender como funciona e ao que está atribuída a coleta on-line realizada para esta pesquisa.

Para embasamento da pesquisa pela internet e redes sociais, utilizou o livro “Netnografia realizando pesquisa Etnográfica online” (2014), de Kozinets.

Nossos mundos sociais estão se tornando digitais. Consequentemente, cientistas sociais ao redor do mundo estão constatando que para compreender a sociedade, é preciso seguir as atividades sociais e interações das pessoas na internet e por meio de outros meios de comunicação mediados pela tecnologia. (KOZINETTS, 2014, p. 9).

Kozinets (2014) comenta em seu livro que no campo da pesquisa de consumo, a netnografia, torna a pesquisa aceita, e tem sido usada para uma ampla variedade de tópicos, que vão desde questões aplicadas de publicidade online até investigações gerais de identidade, relações sociais, aprendizagem e criatividade, assim como a netnografia foi criada para ajudar a entender o mundo das pessoas, e é um campo interdisciplinar aplicado aberto, para desenvolvimento rápido e a adoção de novas técnicas.

Kozinets (2014) também comenta que o livro auxilia os pesquisadores a ponderar as opções que eles dispõem para a investigação dos mundos culturais da internet, sendo a essência do livro uma descrição procedimental

A netnografia difere de outra pesquisa qualitativa na internet porque ela oferece, sob a rubrica de um único termo, um conjunto rigoroso de diretrizes para a realização de etnografia mediada por computador e também, de maneira importante, sua integração com outras formas de pesquisa cultural (KOZINETTS, 2014, p. 23).

Kozinets (2014, p. 23), diz em seu livro que a “Netnografia: *realizando pesquisa etnográfica* online é uma introdução metodológica à abordagem cultural da pesquisa online”.

E como fundamentação metodológica, Kozinets em seu livro aborda que a análise de redes sociais trabalha com dados inclusos, muito embora seja possível quantificar e analisar numericamente as relações, assim como a análise de rede, desta forma tendo relação natural entre a abordagem estrutural da etnografia ou netnografia com a abordagem de análise de redes sociais.

A etnografia é assimilativa representativa de fenômeno cultural ou comunal, ela é uma combinação de múltiplos métodos e relaciona-se a vários outros métodos, como entrevistas, discursos, análises, entre outros, baseando-se na adaptação, sendo remodelada para compreender campos dos saberes, questões de pesquisas, preferências de pesquisadores, e inovações metodológicas.

E como cada vez mais estamos inseridos em mundo digital, pesquisas vem ganhando destaque nessa área tecnológica, pesquisadores, cientistas em geral, vem associando essa interação de pessoas para com a internet, mediados pela tecnologia.

A própria pesquisa netnográfica está inserida em um campo interdisciplinar, desenvolvida na área de pesquisa de marketing e consumo, incorporando visões a diversos campos de estudos.

Segundo Kozinets (2014), os cientistas sociais chegam cada vez mais à conclusão de que não podem mais compreender adequadamente muitas das facetas mais importantes da vida social e cultural sem incorporar a internet e as comunicações mediadas por computador em seus estudos.

A netnografia afeiçoa-se com os procedimentos etnográficos de observações, pelas interações sociais mediadas pelos computadores, estes procedimentos podem incluir desde planejamentos a coletas de dados, entre outros, a etnografia vem como suporte, caminha de forma harmônica com a netnografia complementando-a.

A etnografia é flexível, é uma abordagem antropológica mais comum na sociologia, e em estudos culturais, pesquisas de consumo e campos de ciências sociais.

Embora a etnografia esteja intimamente relacionada com o estudo de caso e, como nestes, as etnografias constroem um corpo de conhecimentos que seja abrangente e comparável, etnografias individuais tendem a não ser utilizadas para oferecer generalizações universais. A etnografia é fundamentada no contexto: ela está imbuída e mescla os conhecimentos locais do particular e específico (KOZINETTS, 2014, p.61)

Portanto, adota-se como estratégia coleta de dados on-line, os quais são dados netnográficos extraídos.

Como coleta de dados on-line por Instituto, escolheu o “Guia dos Museus Brasileiros”, encontrado na página do IBRAM, totalizando 23 museus virtuais descritos.

Como coleta de dados on-line, de plataforma utilizou a Plataforma “Museusbr”, pela mesma fazer parte do IBRAM, sendo a maior plataforma de informações sobre museus brasileiros, encontrando nela, 33 museus virtuais descritos.

Como coleta de dados on-line de sites museológicos, fez-se pela área de busca do Google, utilizando termos como: “museus virtuais” e “museus virtuais brasileiros”, e do primeiro termo utilizado obteve um total de 250 sites, e do segundo termo “museus virtuais brasileiros” obteve um total de 203 sites, analisando as 10 primeiras páginas de busca de cada termo, para observar como os museus virtuais eram mencionados e descritos e qual era o perfil da página divulgadora.

Porém para essa busca de sites pelo Google, optou em escolher o site “Era Virtual” de Minas Gerais, por encontrar essa página nas duas formas de busca, e pelo simples fato do site ser o pioneiro na divulgação dos museus virtuais presentes em nosso país, tendo 24 museus virtuais descritos, exposições temporárias e Patrimônio Cultural.

E pela mesma ter o apoio da Fundação VALE, Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), UNESCO e a Fundação de Cultura, Lazer e Turismo (FUMCULT) de Congonhas-MG.

Como quarta e última coleta de dados on-line os aplicativos museológicos, foram analisados 747 aplicativos, utilizando os termos “museus de ciências”, “museus de história natural”, “museus de ciências no Brasil”, deixando para análise apenas aplicativos museológicos brasileiros fornecidos para o ensino de Ciências e Biologia.

Tendo como totalidade na coleta de dados on-line extraídos presentes nesta pesquisa, 1.027 análises realizadas, as quais serão descritas em resultados e discussões.

Já o restante da pesquisa apresenta uma abordagem quali-quantitativa de caráter bibliográfico, descritivo e análise. De acordo com Gil (2014), as pesquisas descritivas possuem o objetivo principal de descrição das características de fenômeno, população, estabelecimento de relação entre variáveis, englobando pesquisa de opinião.

A pesquisa bibliográfica é desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. Embora em quase todos os estudos seja exigido algum tipo de trabalho desta natureza, há pesquisas desenvolvidas exclusivamente a partir de fontes bibliográficas. Parte dos estudos exploratórios podem ser definidos como pesquisas bibliográficas, assim como certo número de pesquisas desenvolvidas a partir da técnica de análise de conteúdo. A principal vantagem da pesquisa bibliográfica reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente. (GIL, 2008, p. 50).

A pesquisa buscou compreender e destacar os aspectos históricos gerais dos museus físicos, assim como os museus virtuais estão associados na construção do conhecimento, por meio do uso da internet e da aprendizagem móvel, para o ensino de Ciências e Biologia.

E ainda para o caráter metodológico, Marandino et al. (2009), no artigo “Abordagem qualitativa nas pesquisas em educação em museus”, comentam que com relação as pesquisas em educação nos museus, metodologias quantitativas e qualitativas são presentes, abordando a quantitativa voltada a resultados obtidos por museus, como estatísticas de uso, visitantes, compreensão da temática pelos visitantes etc., e para a pesquisa qualitativa, essa permite compreender processos envolvidos na experiência museal.

CAPÍTULO 6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com o intuito de dar subsídios para alunos, professores e sociedade compreenderem como os museus virtuais (sites e aplicativos museológicos) são complementos do espaço cultural e social, a divulgação científica atribuída a essa pesquisa é refletir o que eles oferecem ao processo de ensino aprendizagem em redes para Ciências e Biologia, promovendo assim, uma troca de informações, comunicação e conhecimento.

A intenção desta pesquisa não é defender e nem afirmar que as redes sociais virtuais são as melhores ferramentas pedagógicas e nem mesmo que devem substituir o ensino em salas de aula, mas mostrar a existência destes museus virtuais pelos sites e aplicativos, para que professores, alunos e sociedade observem como eles são mediadores, colaboradores e contribuintes para o processo de ensino por meio das TIC e pelo *Mobile Learning*, para Ciências e Biologia.

Para que haja uma variação de paradigmas em relação ao ensino e aprendizagem em redes e suas infinitas possibilidades de uso, é necessária uma construção prática e dinâmica contextualizada.

Se utilizados de maneira correta, com orientação e mediação para o ensino, os diferentes recursos midiáticos presentes na internet (como sites e aplicativos museológicos) abrem o acesso para as informações e comunicações, aproximando professores, alunos e sociedade de um conhecimento imensurável para o desenvolvimento pessoal e profissional, no âmbito social e cultural que estes oferecem.

Por mais que essa pesquisa seja voltada especificamente para os museus virtuais, expusemos o número de museus físicos presentes no Brasil, a fim de que todos possam ter conhecimento sobre estes números e possivelmente pesquisa-los e até mesmo visitá-los e ver a essência que cada um transmite nas mais variadas tipologias presentes, e o quanto eles são ricos, no valor cultural, social e educacional na essência da existência humana, pois através deles que muitos museus virtuais têm se originado.

Da mesma forma expusemos o “Guia de Centros e Museus de Ciência da América Latina e do Caribe”, este por sua vez descreve 464 Centros e Museus presentes na América Latina e Caribe. Deste total, no Brasil temos 268 centros e museus de Ciências, dos 268 são designados como museus 118, e destes 118 museus, apenas 18 deles são catalogados como museus de Ciências e História Natural.

Como mencionado no contexto histórico, através da conservação e valorização museológica, o IBRAM possui em seu site oficial, guias entre outras infinitas informações e relações quanto aos museus, e no “Guia dos Museus Brasileiros” lançado no ano de 2011, eles destacam os museus físicos, extintos e os virtuais, divididos por regiões e estados.

E a nossa primeira coleta de dados on-line, deu-se pela observação deste guia, sendo encontrado 23 museus virtuais descritos, contendo informações como: situação do museu, se o mesmo é aberto e virtual, endereço eletrônico, endereço físico, estado, telefones, e-mail, ano de criação, tipologia de acervo, dias de abertura se o mesmo possui o espaço físico, e bem como informação se o museu possui tanto a sede física para visitação, quanto exposições de longa duração em meio virtual.

Os 23 museus virtuais encontrados no Guia dos Museus Brasileiros estão descritos e ilustrados na sequência (figura 17); para visualização de nomes e de como estão distribuídos no guia, recomenda-se acessar o link inserido na nota de rodapé da figura.

Museus Virtuais do Guia dos Museus Brasileiros, descritos no ano de 2011:

1. Instituto Museu da Pessoa.Net (Museu da Pessoa):

Este museu é físico e virtual, sendo ele, o primeiro museu virtual criado em 1991. Tipologia: imagem e som, virtual. Com acesso ao site.

2. Museu Clube da Esquina:

Virtual. Tipologia: virtual. Sem descrição do acervo.

3. Museu Virtual do Rio Grande:

Virtual, sem tipologia descrita, porém ao entrar no site do museu é possível ver que possui um acervo de fotos, documentos, utensílios, entre outras categorias.

4. Museu Virtual de São José do Norte:

Virtual, sem tipologia do acervo. Durante a busca no site, observou que o mesmo obtém várias informações, mas o destaque são fotos.

5. Museu Virtual In-Pró:

Virtual, sem tipologia do acervo. Sem acesso ao site.

6. Museu Virtual do Transporte Urbano:

Virtual, sem tipologia do acervo. Acessando o site é possível ver que o museu trata dos transportes que existiram no Brasil.

7. Museu Virtual da Educação em Goiás:

Virtual, sem tipologia do acervo. Sem acesso ao site.

8. Museu Virtual Guido Viaro:

Virtual, sem tipologia do acervo. Sem acesso ao site.

9. Museu Virtual Paul Garfunkel - Imagens do Brasil:

Virtual, sem tipologia do acervo. Sem acesso ao site.

10. Museu Virtual Poty Lazzarotto:

Virtual, sem tipologia do acervo. Sem acesso ao site.

11. Museu Virtual Miguel Bakun:

Virtual, sem tipologia do acervo. Sem acesso ao site.

12. Museu Maçônico Paranaense:

Virtual, sem tipologia do acervo. Com acesso ao site, sendo possível ver que se trata de um museu que conta informações sobre a maçonaria em geral, brasileira e paranaense, além de um acervo público com biblioteca, textos entre outros.

13. Museu Virtual da Faculdade de Medicina da UFRJ:

Virtual, sem tipologia do acervo. Com acesso ao site, trata-se de um museu que conta a história da Faculdade de Medicina, com galerias, exposições e acervos, referentes a esculturas, pinturas, mobílias entre outros.

14. Museu Virtual Memória da Propaganda:

Virtual, sem tipologia do acervo. Com acesso ao site, contendo informações sobre a história das propagandas.

15. Museu Virtual da Moda:

Virtual, sem tipologia do acervo. Sem acesso ao site

16. Museu Virtual:

Virtual, sem tipologia do acervo. Sem acesso ao site

17. Museu Virtual de Maricá:

Virtual, sem tipologia do acervo. Sem acesso ao site

18. Museu do Rádio:

Virtual, sem tipologia do acervo. Sem acesso ao site

19. Museu Virtual de Ciência e Tecnologia da Universidade de Brasília:

Virtual, sem tipologia do acervo. Com acesso ao site, obtém informações com o ano da criação, objetivos e outras finalidades e exposições.

20. Museu do Calçado de Franca:

Virtual, sem tipologia do acervo. Sem acesso ao site

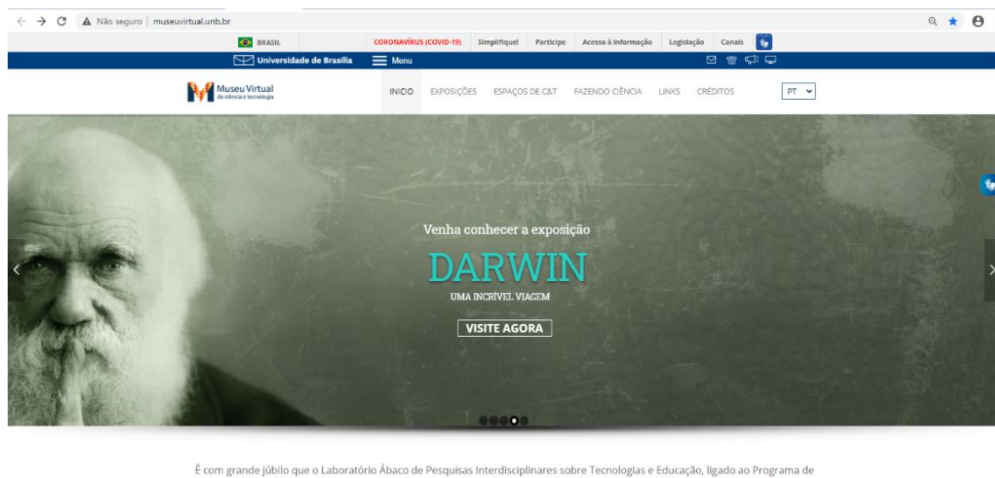
21. Museu da Corrupção:

Virtual, sem tipologia do acervo. Sem acesso ao site

22. Museu Virtual de Arte Brasileira:

Virtual, sem tipologia do acervo. Sem acesso ao site

Figura 18: Tela inicial do Museu Virtual de Ciência e Tecnologia da Universidade de Brasília.



Fonte: Museu Virtual de Ciência e Tecnologia da Universidade de Brasília: **MUSEU VIRTUAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**. Disponível em <http://www.museuvirtual.unb.br/>. Acesso em: 16 ago. 2020.

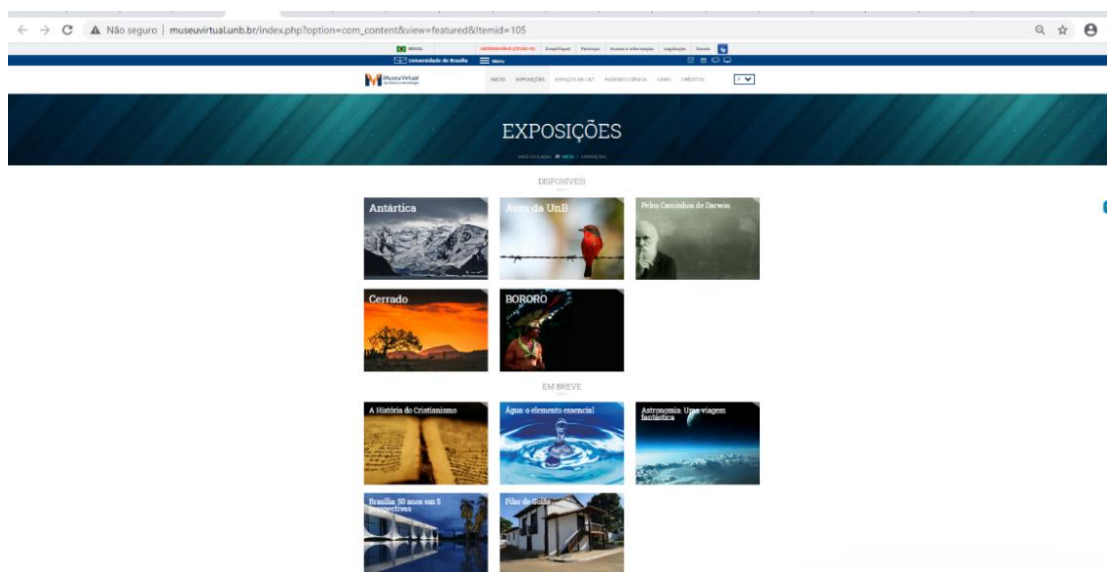
Durante o acesso ao endereço eletrônico, é possível ver que o site apresenta uma estrutura adequada, sem poluição visual, inclusive no canto direito tem disponível a opção para acesso em libras, e também conta com a opção de línguas estrangeiras, mostrando que é um museu acessível a todos. Tem abas de acesso a exposições, Espaços C&T (Ciência e Tecnologia), Fazendo Ciência, Links e Créditos.

Conta com uma nota do coordenador do museu virtual, descrevendo a criação do mesmo, por meio do Laboratório Ábaco de Pesquisas Interdisciplinares sobre Tecnologias e Educação, o qual é ligado ao Programa de Pós-Graduação em Educação e também ao Departamento de Métodos e Técnicas da Faculdade de Educação da Universidade de Brasília.

Sendo o intuito do museu, um ambiente virtual de divulgação científica, acessível a todos, aproximando desta forma conteúdos de natureza científica.

Ao clicar na aba exposições, as pessoas são direcionadas às exposições disponíveis e exposições as quais serão lançadas em breve, conforme mostra (figura 19). As exposições disponíveis são: Antártica, Aves da UnB, Pelos caminhos de Darwin, Cerrado e Bororo, e tendo 5 exposições para lançarem em breve.

Figura 19: Exposições disponíveis e exposições em breve.



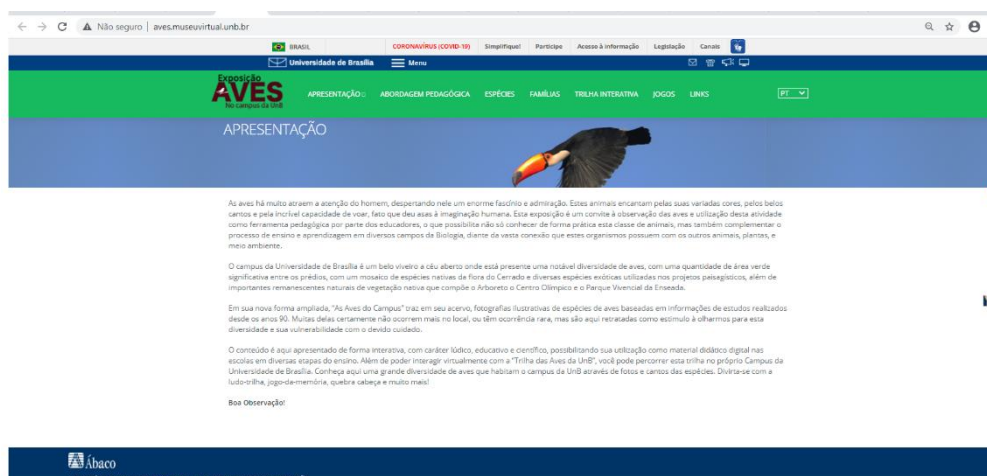
Fonte: Museu Virtual de Ciência e Tecnologia da Universidade de Brasília. **EXPOSIÇÕES**. Disponível em: http://www.museuvirtual.unb.br/index.php?option=com_content&view=featured&Itemid=105. Acesso em: 16 ago. 2020.

E como exemplo para mostrar o conteúdo, informações, imagens, para o ensino de Ciências e Biologia, foi escolhida a Exposição Aves da UnB, ao clicar na imagem referente à exposição, ocorre o direcionamento a uma nova página, nesta por sua vez, encontra-se a apresentação da exposição, abordagem pedagógica, espécies, famílias, trilha interativa, jogos e links, também acessível em libras, conforme mostra (figura 20).

Na apresentação destaca que a exposição por sua vez, é convite para observar as aves, e o uso dela como ferramenta pedagógica para educadores, possibilitando conhecer de forma prática a classe destes animais, e complementar o processo de ensino e aprendizagem aos diversos campos que a Biologia oferece, pela conexão entre outros animais, flora e meio ambiente.

Conta com acervo fotográfico ilustrativo de espécies de aves com embasamento informacional de estudos desde os anos 90. Na página da Exposição Aves UnB (2020, on-line), consta ainda com a informação: “O conteúdo é aqui apresentado de forma interativa, com caráter lúdico, educativo e científico, possibilitando sua utilização como material didático digital nas escolas em diversas etapas do ensino”.

Figura 20: Apresentação da exposição



Fonte: Museu Virtual de Ciência e Tecnologia da Universidade de Brasília. **EXPOSIÇÕES AVES**. Disponível em: <http://aves.museuvirtual.unb.br/>. Acesso em: 16 ago. 2020.

Com essa definição fica claro que o museu virtual possui um compromisso em levar conhecimento e um zelo com a educação, até mesmo pelos demais recursos oferecidos além da exposição, como a trilha interativa, em prol de um ensino e aprendizagem.

Assim como descrevemos ao longo desta pesquisa, os museus virtuais, são opções de conhecimento, proporcionando acesso a todos, buscando adequar-se as demandas que os meios digitais oferecem pela internet pela conexão de redes, e pelo uso das TIC.

Assim como citado no corpo textual, Flor (2009) relatou que muitos museus atualmente perceberam que a internet alavanca a comunicação com o público, desta forma, hoje existe uma grande quantidade de sites de museus.

Ainda na parte da Exposição aves da UnB, a abordagem pedagógica, dá subsídios de estudos, e como utilizar essa exposição como complementação do ensino, relatando sobre o estudo das aves ser abordado na disciplina de Ciências, para ensino fundamental, sendo ainda possível estabelecer conexões complementares com outros eixos temáticos, no processo de ensino e aprendizagem.

Da mesma maneira abordam que o estudo de aves, é um instrumento para o ensino transdisciplinar, podendo trabalhar com a História, Geografia, Língua Portuguesa, entre outras disciplinas pela vasta teia de relações existentes.

Finalizando a abordagem pedagógica (Exposição aves UnB, 2020), descrevem a seguinte frase: “Professores e alunos podem então valer-se desta exposição como ferramenta de apoio para inclusão do estudo da diversidade de aves e sua ecologia complementando o processo de ensino e aprendizagem de diversos segmentos curriculares”.

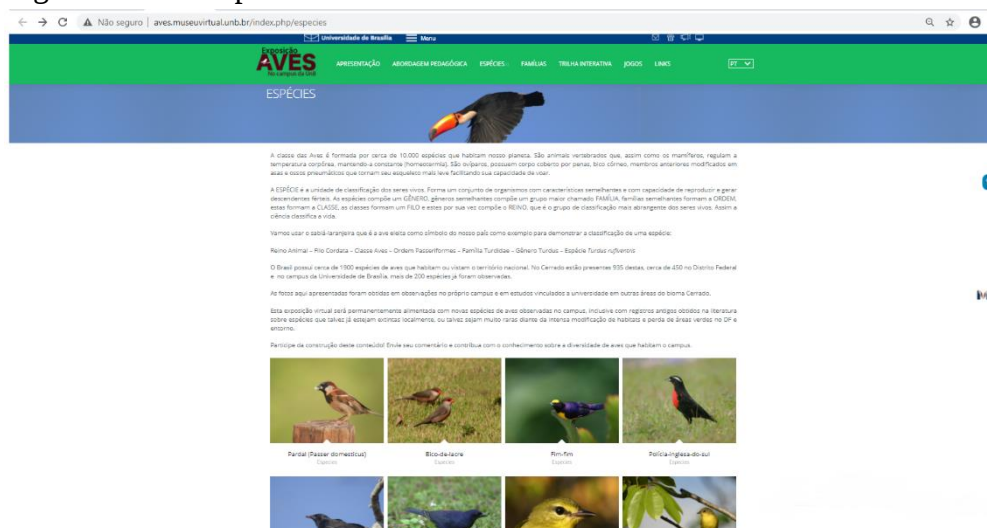
Essa frase por sua vez, complementa com a citação descrita do Portal Mídias da Educação do MEC, quando relaciona as diferentes formas de representação e comunicação propiciadas pelas tecnologias que as escolas possuem disponíveis, e em como criar dinâmicas estabelecendo diálogo entre as formas de linguagens das mídias e a educação na atualidade.

Quando acessamos a aba espécies e famílias (figuras 21 e 22), nota-se que em espécies, aparece imagens com informações sobre todas as aves presentes no campus UnB, e relata sobre a quantidade de aves que a classe possui aqui em nosso país e em nosso planeta, e conta com o número total de aves existentes no campus da UnB, bem como classificação delas, características fisiológicas e morfológicas, a aba é acessível em Libras, além de ser possível ter uma navegação fácil, e uma compreensão adequada de conteúdo.

Com relação à aba famílias, aparecem imagens com os nomes de todas as famílias, como também traz informações sobre o número de famílias existentes na classe das Aves, uma breve informação taxonômica de classificação, relatando exemplos de como são compostas as famílias.

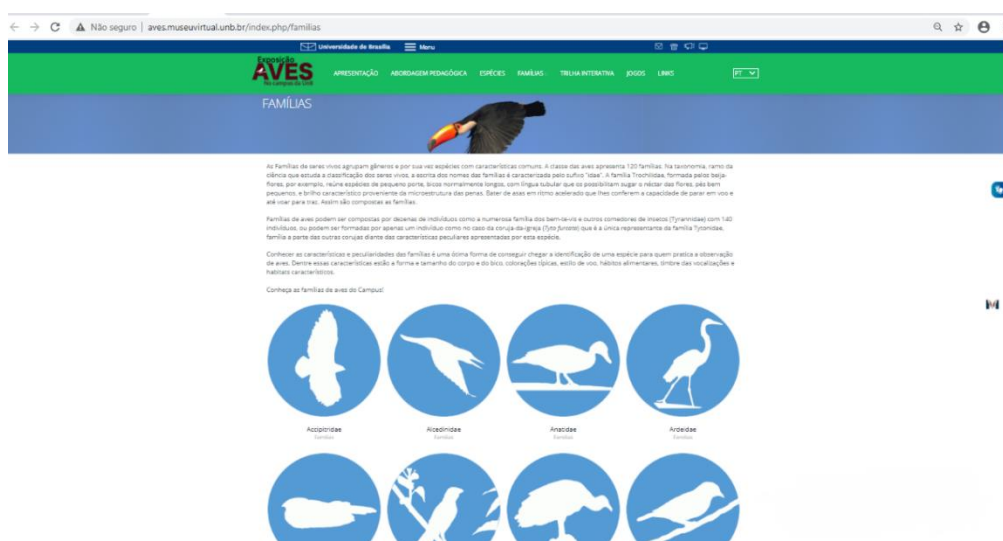
A aba é acessível em Libras, e possui acesso de navegação fácil e de compreensão adequada

Figura 21: Aba espécies.



Fonte: Museu Virtual de Ciência e Tecnologia da Universidade de Brasília. **ESPÉCIES**. Disponível em: <http://aves.museuvirtual.unb.br/index.php/especies>. Acesso em: 16 ago. 2020.

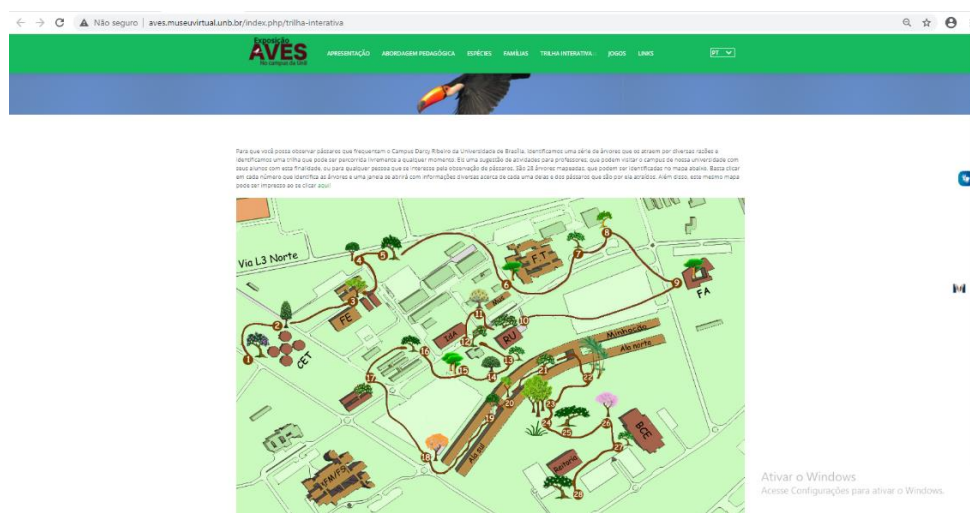
Figura 22: Aba família.



Fonte: Museu Virtual de Ciência e Tecnologia da Universidade de Brasília. **FAMÍLIAS**. Disponível em: <http://aves.museuvirtual.unb.br/index.php/familias>. Acesso em: 16 ago. 2020.

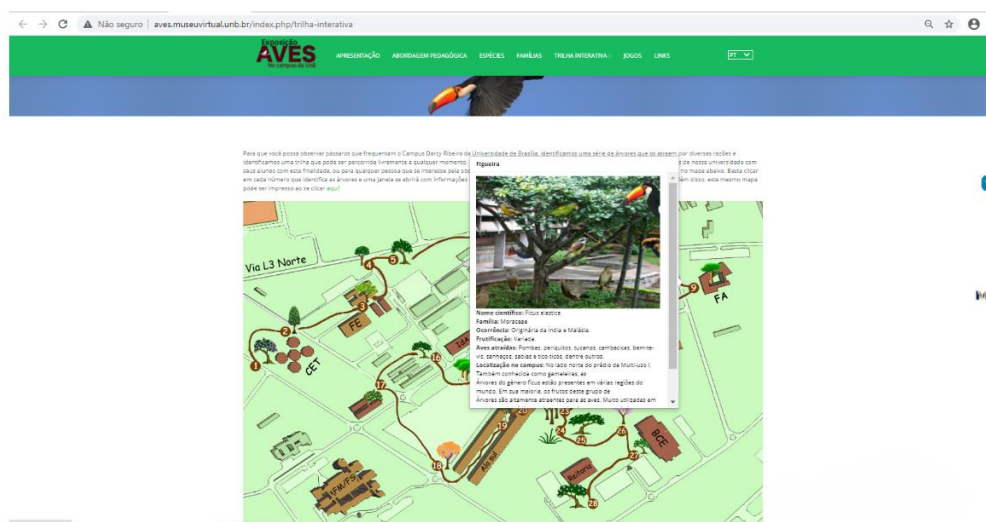
Na aba trilha interativa (figura 23), consta uma breve descrição do que é possível realizar, pois ela consta com um mapa, com árvores identificadas, que atraem as diversas aves que lá aparecem, com isso foi desenvolvida uma trilha, que pode ser percorrida livremente, para observação das aves, e o que chamou atenção, mesmo sendo um mapa da universidade, com trilha física, pessoas que acessam pelo site, podem conhecer as árvores e quais aves aparecem, possui informações, passando o mouse nos números existentes (figura 24), o mapa pode ser impresso, e a página é acessível a libras.

Figura 23: Mapa da trilha interativa



Fonte: Museu Virtual de Ciência e Tecnologia da Universidade de Brasília. **TRILHA INTERATIVA**. Disponível em: <http://aves.museuvirtual.unb.br/index.php/trilha-interativa>. Acesso em: 16 ago. 2020.

Figura 24: Mapa da trilha interativa com imagens e informações.



Fonte: Museu Virtual de Ciência e Tecnologia da Universidade de Brasília. **TRILHA INTERATIVA**. Disponível em: <http://aves.museuvirtual.unb.br/index.php/trilha-interativa>. Acesso em: 16 ago. 2020.

Quanto o acesso a aba jogos², conta com a descrição de jogos como: Trilha, 7 erros, Jogo da Memória, Quebra- Cabeça, Para Colorir, e Cruzadinha, disponíveis para o entretenimento e os mesmos podendo ser utilizados como atividades extras, de complementação do ensino.

Já na aba “links” conta com sites de apoio ao conteúdo e contexto do que apresenta dentro da “Exposição Aves UnB”, os quais também todos podem ter acesso às informações presentes.

E todas as exposições disponíveis, contam com a mesma estrutura anterior com informações, imagens, características, entre outras atribuições.

Desta maneira, como Moran, Masetto e Behrens (2003) expuseram, as tecnologias não modificam sozinhas as escolas, mas elas trazem possibilidades de apoio para professores e na interação entre alunos, e da mesma forma proporciona suporte de conhecimento para a sociedade como fonte de inclusão ao meio acadêmico, diante de tantos descasos que a Ciência vem sofrendo em nossa atualidade.

Partindo para a segunda coleta de dados on-line, encontramos a plataforma “Museusbr” (figura 25), que também faz parte do IBRAM, por isso sentiu-se a necessidade de inseri-la nesta pesquisa, pois diferente do Guia, ela foi criada no ano de 2015, e é a maior plataforma de informações de museus brasileiros.

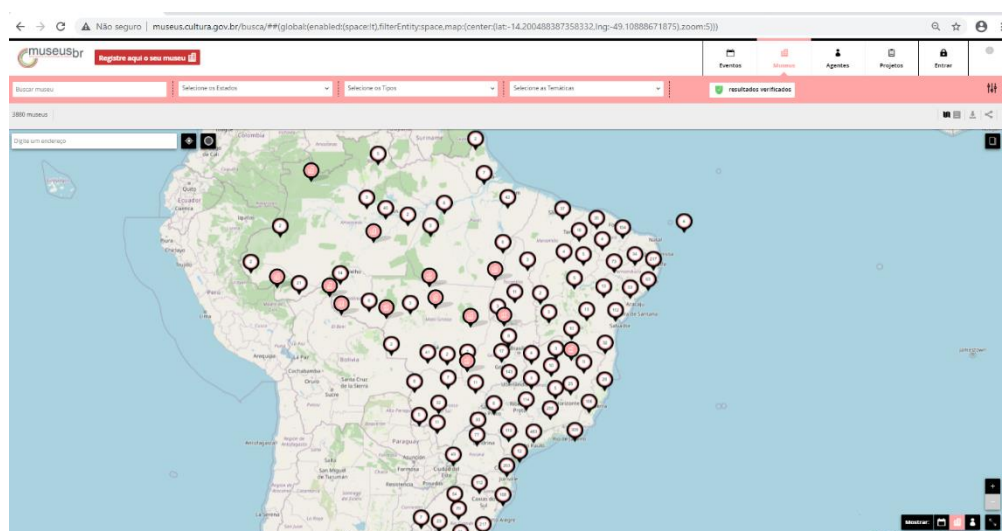
² <http://aves.museuvirtual.unb.br/index.php/jogos>

Nesta plataforma, é possível descobrir os museus presentes em nosso país, por estados, municípios, nos mais diferentes estilos, temáticas e tipologias, encontrando museus de Arte, História, Ciências, comunitários, virtuais, entre outros.

É possível saber dados de contato e serviços como visitas guiadas, acessibilidade, acervos, entre outras. A plataforma permite extrair dados em planilhas por intermédio de filtros e cruzamentos, conforme o interesse de quem utiliza, ela é uma plataforma colaborativa, qualquer pessoa pode participar, indicando museus, que por sua vez não se encontram cadastrados, ou complementar informações.

Acredita-se que por ser uma plataforma colaborativa, nela constam 3.880 museus sejam eles físicos ou virtuais, porém não é possível saber se todos os dados presentes foram inseridos no ano de criação da plataforma, ou se acontecem até os dias de hoje.

Figura 25: Plataforma Museusbr- visão geral.



Fonte: Plataforma Museusbr. **PLATAFORMA MUSEUSBR.** Disponível em: [http://museus.cultura.gov.br/busca/###\(global:\(enabled:\(space:!t\),filterEntity:space,map:\(center:\(lat:-14.200488387358332,lng:-49.1088671875\),zoom:5\)\)\)](http://museus.cultura.gov.br/busca/###(global:(enabled:(space:!t),filterEntity:space,map:(center:(lat:-14.200488387358332,lng:-49.1088671875),zoom:5)))). Acesso em: 16 ago. 2020.

Ao clicar nos campos de busca combinada, divididos em “nome”, podendo dizer se é museu físico/ virtual, ou o nome propriamente dito de um museu, “seleção do estado” nesta opção a pessoa insere o estado que deseja visualizar, podendo selecionar mais de uma opção.

No campo de busca “selecione os tipos”, refere-se ao museu tradicional/clássico, virtual, museu de território/Ecomuseu, Unidade de conservação da natureza, Jardim zoológico, botânico, herbário, oceanário ou planetário, pode selecionar um só, ou colocar a opção que deseja.

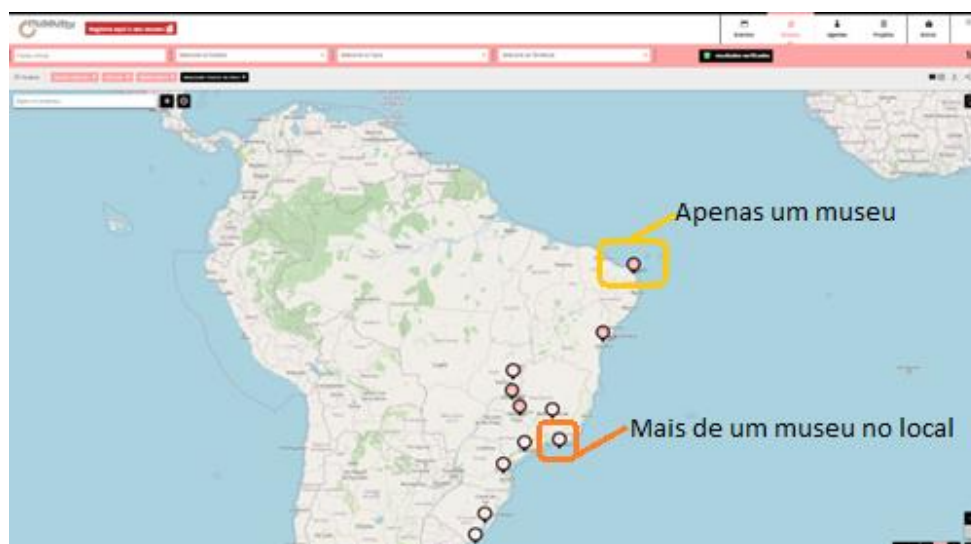
E no campo de busca “selecione as temáticas”, as opções são: artes, arquitetura e linguística/ antropologia e arqueologia/ ciências exatas, da terra biológicas e da saúde/ história/ educação, esporte e lazer/ meios de comunicação e transporte/ produção de bens e serviços/ e defesa e segurança pública, pode também selecionar uma ou mais áreas.

Pode utilizar todas os campos de busca juntos, ou escolher somente um campo, e clicar em resultados verificados, e desta forma aparece no mapa sua escolha, ou em alguns casos, isto não ocorre.

E nesta pesquisa aconteceu isso, quando selecionado o campo de busca combinada, utilizado no campo “nome”, as palavras *museus virtuais*, no campo “selecione o tipo”, selecionou a opção *virtual*, e no campo “selecione temáticas” colocou a opção *ciências exatas, da terra, biológicas e da saúde e educação, esporte e lazer*, e deixando também só a opção *ciências exatas, da terra, biológicas e da saúde*, e retirando a opção “selecione o tipo” não foi encontrado nenhum museu virtual.

Então realizou uma nova busca, utilizando somente o campo de busca “nome”, escrevendo as palavras *museu virtual*, e assim disponibilizou 33 museus virtuais presentes em nosso país, conforme mostra (figura 26).

Figura 26: Distribuição dos museus virtuais encontrados pela plataforma.



Fonte: Adaptado de Plataforma Museusbr. **PLATAFORMA MUSEUSBR**. Disponível em: [http://museus.cultura.gov.br/busca/##\(global:\(enabled:\(space:!t\),filterEntity:space,map:\(center:\(lat:-11.480024648555816,lng:50.11962890625\),zoom:5\),openEntity:\(type:space\)\),space:\(filters:\('@verified':!t,mus_tipo:!\(Virtual\)\),keyword:'museu%20virtual'\)\)](http://museus.cultura.gov.br/busca/##(global:(enabled:(space:!t),filterEntity:space,map:(center:(lat:-11.480024648555816,lng:50.11962890625),zoom:5),openEntity:(type:space)),space:(filters:('@verified':!t,mus_tipo:!(Virtual)),keyword:'museu%20virtual'))). Acesso em: 16 ago. 2020.

No mapa os museus aparecem em pequenos círculos com contornos pretos, quando possui tonalidade rosa, representado pela cor amarela no mapa, é apenas um museu, e quando

o círculo se encontra branco com número, representado pela cor alaranjada, representa que naquele local, existe mais de um museu, basta clicar neste círculo e ele abre os demais museus e em quais cidades e municípios os mesmos encontra-se.

Os 33 museus virtuais encontrados estão distribuídos em oito estados brasileiros, conforme a lista a seguir:

Estado do Rio Grande do Norte

- Natal

1. Museu Virtual Alzira Soriano

Estado da Bahia

- Salvador

2. Museu digital da memória Afro-Brasileira e Africana(Virtual)- UFB.

Estado de Goiás

- Brasília

3. Museu da Fotografia Documental (Virtual)

4. Museu Virtual do Transporte Urbano

5. Museu Virtual de Ciência e Tecnologia da Universidade de Brasília

6. Museu Virtual de Brasília

- Goiania

7. Museu Virtual da Educação em Goiás - Universidade Federal de Goiás

Estado de Minas Gerais

- Uberlândia

8. Museu Virtual de Uberlândia

- Belo Horizonte

9. Museu do RPG (Itinerante e Virtual)

10. Museu Virtual de Brasileiros e Brasileiras no Exterior

Estado do Rio de Janeiro

- Niterói

11. Museu dos memes

- Rio de Janeiro

12. Museu AfroDigital da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (Virtual)

13. Museu Virtual do Esporte - Universidade Estadual do Rio de Janeiro

14. Museu da Pelada Social Clube (Virtual)

15. Museu Virtual de Instrumentos Musicais

16. Museu Virtual da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do RJ.

Estado de São Paulo

- Franca

17. Museu do Calçado de Franca (Virtual) – Misto

- Rio Claro

18. Museu Virtual de Biociências

- São Paulo

19. Instituto Museu da Pessoa.Net (Museu da Pessoa) (virtual - misto)

20. Museu do Sexo (Virtual)

21. Museu da Corrupção - Virtual

22. Museu Virtual de São Luiz do Paraitinga

23. Museu da Indumentária e da Moda (Virtual)

24. Museu da Dança - (Virtual)

Estado do Paraná

- Curitiba

25. Museu Maçônico Paranaense (Virtual)

26. Museu Virtual Poty Lazzarotto

27. Museu Virtual Paul Garfunkel - Imagens do Brasil

28. Museu Virtual Miguel Bakun

Estado do Rio Grande do Sul

- Porto Alegre

29. Museus das Memórias (In)Possíveis – Virtual

30. Museu Virtual Memória da Propaganda

- Pelotas

31. Museu das Coisas Banais (Virtual) - Universidade Federal de Pelotas

- Rio Grande

32. Museu Virtual de São José do Norte

33. Museu Virtual do Rio Grande

Como resultados desta coleta de dados, observou-se que por mais que a plataforma tenha sido criada no ano de 2015, podendo pessoas contribuir com informações, por meio de um cadastro, ainda sim, é um número relativamente baixo de museus virtuais cadastrados.

E como a mesma faz parte do IBRAM, optou-se por comparar os museus da Plataforma Museusbr, com os museus descritos no Guia dos Museus Brasileiros.

E desta comparação resultou que, dos 33 museus virtuais encontrados na Plataforma Museusbr, 15 destes museus encontram-se presentes no Guia dos Museus Brasileiros, tendo 18 museus diferenciados na Plataforma Museusbr.

Após a análise dos 33 museus, e a comparação feita, os dois únicos museus encontrados de 41 museus analisados no total entre (Guia dos Museus Brasileiros e Plataforma Museusbr), para o ensino de Ciências e Biologia foram o: Museu Virtual de Ciência e Tecnologia da Universidade de Brasília, já descrito na primeira coleta de dados, e o Museu Virtual de Biociências, que não será descrito, pois o site encontra-se sem acesso.

Vale ressaltar que essa comparação foi possível de ser feita somente pelo simples fato de ambos fazerem parte do IBRAM.

Como menciona Castells (2003), as redes possuem enormes vantagens como ferramentas de organização por conta da sua flexibilidade e adaptação. Da mesma forma mencionamos Kalinke (2003), quanto à internet ser umas das ferramentas educacionais mais inovadoras das tecnologias, pois agrega valores e ressalta a importância dos professores.

Qual seria então o maior problema de uma não atualização de maneira geral da divulgação dos museus físicos e museus virtuais presentes em nosso país, bem como quais seriam os problemas para criação e desenvolvimento de novos museus virtuais, visto o grande número de museus físicos presentes, com tantos recursos tecnológicos ao nosso alcance por meio da aprendizagem em redes, por meio da aprendizagem móvel.

Será que falta um olhar mais profundo e vasto a longo prazo de todos os órgãos responsáveis, leis mais severas, a imposição dos direitos ou dos nossos governantes em todas as esferas políticas, na valorização e reconhecimento destes espaços não só como Patrimônio Cultural e Social de nosso país, mas, Educacional, como fontes de conhecimento científico e tecnológico, vendo tantos museus se perderem, virarem cinzas em meio ao sucateamento e a falta de infraestrutura. O que falta para essa valorização?!

Quando falamos de internet descrevemos Kalinke (2003), que nos dizia que a internet revolucionava na transmissão de informação e comunicação entre pessoas, um simples acesso pelos computadores e pronto, conectados, conectados para o mundo, com o mundo, por meio das redes.

A internet como sendo o maior ciberespaço, nos transcende o nosso entendimento, nos liga a várias redes, várias formas e fontes de informação e comunicação, ampliando nossos campos de busca e interesse.

E assim chegamos a nossa terceira coleta de dados on-line, no que se refere a investigação de sites museológicos por meio da busca pelo Google com termos “museus virtuais” e “museus virtuais brasileiros”.

Quando optamos por essa busca, sabíamos que os resultados poderiam vir em grande quantidade, porém novamente pela vasta quantidade de museus aqui presentes, os resultados encontrados não foram precisos quanto se gostaria.

Com o primeiro termo utilizado “museus virtuais”, obtivemos um total de 250 sites encontrados pelo Google, deste número analisou as 10 primeiras páginas tendo um total de 100 sites investigados, para observar como os museus virtuais eram mencionados e descritos e qual era o perfil da página divulgadora.

E muitos destes sites eram páginas de blogs, guias turísticos, prefeituras, cidades, e sempre relatando “visite os 50 melhores museus do mundo sem sair de casa”, “conheça os 80, ou os 30 museus mais visitados do mundo”, “conheça o top 10 dos museus no mundo”, muitos anúncios, entre inúmeras características informações, porém nenhum relevante como gostaria.

Quando utilizado o segundo termo restringindo somente ao Brasil, “museus virtuais brasileiros”, o mesmo aconteceu com os resultados encontrados, muitos anúncios, muitas páginas de blogs, guias, apenas citações de museus, entre outras, porém o número foi inferior, tendo 203 sites encontrados no total, e uma análise das 10 primeiras páginas também, para observar como os museus virtuais eram mencionados e descritos e qual era o perfil da página divulgadora.

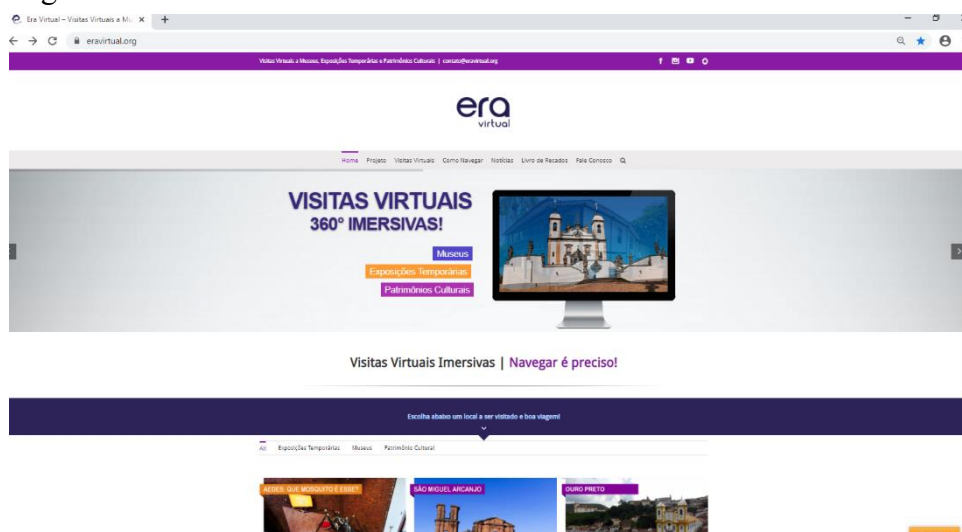
Nos dois termos utilizados na busca, o total foi de 453 sites, porém sendo somente 200 páginas analisadas, 100 de cada fonte de busca, e uma observação feita foi que várias páginas foram encontradas nos dois tipos de busca, mesmo tendo uma delas o foco para o Brasil.

E a partir desta busca, para ter um resultado mais preciso, validado oficialmente, encontrou-se um site disponível nas duas formas de busca, então escolheu o mesmo para a análise de dados on-line desta etapa do Google.

O site escolhido foi o “Era virtual” (figura 27), este foi escolhido por ser um projeto pioneiro no Brasil, para divulgação de museus e museus virtuais aqui presentes, tendo 24 museus descritos, além de exposições temporárias, e Patrimônio Cultural.

Como mencionamos ele é um projeto de apoio da Fundação VALE, Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), UNESCO e a Fundação de Cultura, Lazer e Turismo (FUMCULT) de Congonhas-MG.

Figura 27: Site “Era Virtual”.



Fonte: Era Virtual. **ERA VIRTUAL**. Disponível em: <https://www.eravirtual.org/>. Acesso em: 16 ago. 2020.

Atualmente no acervo do site do projeto possui:

- 22 Museus
- 2 museus exclusivamente virtuais
- 9 exposições temporárias (não foram descritas por conta da falta de acesso aos sites e por alguns não fazerem parte de museus).
- 8 Patrimônio Cultural/Cidades Patrimônio (não foram descritos pelos mesmos não fazerem parte dos objetivos e escolhas propostas a esta pesquisa.

O site conta com uma configuração dinâmica de informações, sem poluição visual, de fácil manuseio, conta com abas de “home”, “projeto” que consta informações como apresentação, equipe, parceiros e agradecimentos, “visitas virtuais”, nela estão os museus, as exposições temporárias e os patrimônios culturais/ cidades culturais, “como navegar” “notícias” “livro de recados”, “fale conosco”.

E como curiosidade, a seguir foram citados os museus descritos no site Era Virtual, totalizando os 24 museus presentes no site e na sequência encontra-se a (figura 28) da representação dos museus no site Era Virtual, para uma melhor visualização acesse o link do site na nota de rodapé junto a imagem.

De tal forma foi realizada a busca dos sites de cada um, para conferir se os mesmos possuíam alguma exposição virtual, e se estavam no contexto de Ciências e Biologia.

Os museus os quais fazem parte do site Era Virtual são:

Museus exclusivamente virtuais:

1. Museu Virtual Pietro Ubaldi – Rio de Janeiro
2. Museu Virtual do Inmetro- Rio de Janeiro

Museus Físicos pelo site Era Virtual:

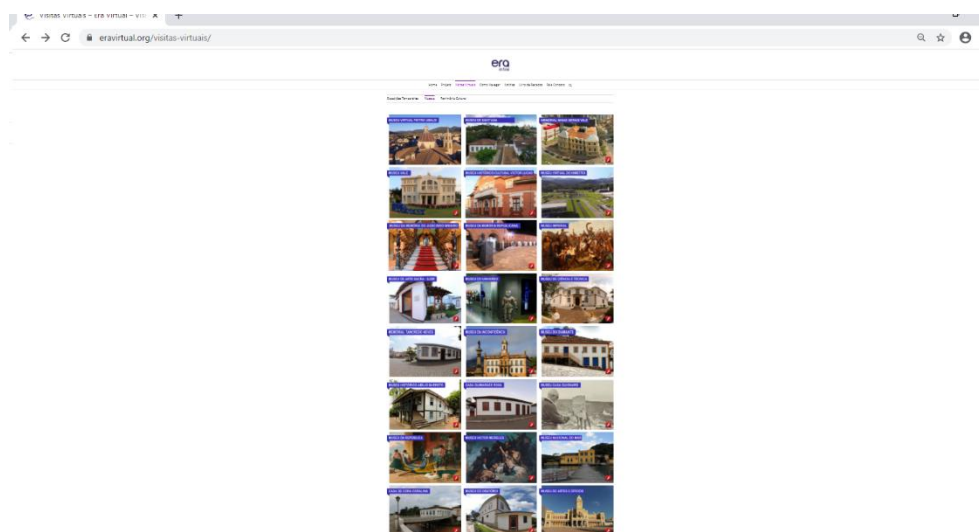
3. Museu Vale /Vila Velha - Vitória
4. Memorial Minas Gerais Vale/Belo Horizonte – Minas Gerais
5. Museu de Artes e Ofícios /Belo Horizonte - Minas Gerais
6. Museu do Oratório /Ouro Preto - Minas Gerais
7. Casa de Cora Coralina/Cidade de Goiás - Goiás
8. Museu Nacional do Mar/São Francisco do Sul – Santa Catarina
9. Museu Victor Meirelles/Florianópolis - Santa Catarina
10. Museu da República/Rio de Janeiro - Rio de Janeiro
11. Museu Casa Guignard/Ouro Preto - Minas Gerais
12. Casa de Guimarães Rosa/Cordisburgo - Minas Gerais
13. Museu Histórico Abílio Barreto/Belo Horizonte – Minas Gerais
14. Museu do Diamante/Diamantina – Minas Gerais
15. Museu da Inconfidência/Ouro Preto – Minas Gerais
16. Museu de Sant’Ana
17. Memorial Tancredo Neves/São João Del Rei – Minas Gerais
18. Museu de Ciência e Técnica/Ouro Preto – Minas Gerais

Este museu possui um site com informações, tours virtuais nas salas das temáticas existentes, possui uma área de História Natural, com a presença de alguns fósseis, porém são informações faladas durante o tour, não sendo possível ler as informações presentes nas imagens dos objetos expostos, o que por sua vez pode dificultar o ensinamento, seria interessante para uma visualização e conhecimento e leitura dos nomes dos fósseis expostos.

19. Museu Histórico Cultural Victor Lucas/Rio do Sul - Santa Catarina
20. Museu de Arte Sacra/São João del-Rei - Minas Gerais
21. Museu Imperial/Petrópolis – Rio de Janeiro
22. Museu da Memória Republicana/São Luís – Maranhão
23. Museu da Memória do Judiciário Mineiro
24. Museu do Universo – Planetário/Rio de Janeiro - Rio de Janeiro

Este museu, possui um foco destinado a Astronomia e sem exposições virtuais.

Figura 28: Compilado dos museus presentes no site Era Virtual



Fonte: Era Virtual. ERA VIRUTAL MUSEUS. Disponível em: <https://www.eravirtual.org/visitas-virtuais/>. Acesso em: 16 ago. 2020.

Com a finalização desta terceira coleta de dados on-line, chegamos ao fim das buscas por sites museológicos como museus virtuais, por meio da internet, como forma de interação e troca de experiências, informações e conhecimento a todos.

No total obtivemos 65 museus analisados entre o Guia dos Museus Brasileiros, a Plataforma Museusbr e o site Era Virtual, e destes apenas 1 museu estava inserido em sua totalidade para o ensino de Ciências e Biologia, o Museu Virtual de Ciência e Tecnologia da Universidade de Brasília, e parcialmente o Museu de Ciência e Técnica/Ouro Preto – Minas Gerais.

Mas ao pensar nesta pesquisa como um todo, lembramos aqui os exemplos dos 6 museus descritos como acessados por sites no capítulo 4, e enfatizamos aqui três destes museus descritos, parcialmente o Museu Nacional-RJ e o Museu Paranaense e em sua totalidade o Museu de Zoologia da USP, inseridos para o ensino de Ciências e Biologia, com potencialidades de uso no processo de ensino e aprendizagem.

Novamente pensando na pesquisa de forma geral podemos dizer que obtivemos 5 museus virtuais disponíveis para o ensino de Ciências e Biologia, 3 no corpo textual como exemplos, e os outros 2 como parte dos resultados da pesquisa.

Porém de alguma forma os museus estão inseridos sim, em um processo de construção de conhecimento, pois eles desempenham espaços para o ensino e aprendizagem, mostrando a sua importância de uso, assim como, alguns podem ser utilizados como complementos do ensino de Ciências e Biologia.

Ainda assim nota-se que falta muito para a divulgação dos museus virtuais, bem como existir mais museus virtuais para o ensino de Ciências e Biologia, uma vez que a Ciência é uma grande fonte geradora de pensamentos, estudos e pesquisas, tanto no âmbito da natureza humana quanto da nossa fauna e flora, assim como demais áreas que a permeiam.

Quanto à divulgação científica essa é essencial para aproximar a sociedade de um meio acadêmico, de um meio escolar, bem como aproximar melhor alunos e professores em prol do conhecimento e informação correta, por meio de pesquisas e informações sucintas, objetivas e corretas, em uma linguagem acessível a todos, pois a falta dela faz com que muitas vezes sejam geradas informações defasadas e errôneas, por superstições, decresças e principalmente pela desvalorização da Ciência.

Pensando nas potencialidades que estes possuem para o processo de ensino e aprendizagem, nota-se sim, que talvez alguns museus ainda não tenham dado conta da real potencialidade que possuem de utilizar a internet para interagir com as pessoas, sejam elas alunos, professores e a própria sociedade, podendo aqui incluir vários fatores seja logístico, governamental, estrutura, apoio e reconhecimento.

Principalmente no quanto eles agregam e são ricos em informações, o quanto eles transcendem a essência a existência, para lazer, turismo, educação, pesquisa, por meio de suas obras, exposições temporárias, itinerantes, fixas, tours, e até mesmo na divulgação dos seus espaços físicos para que não somente residentes do país, mas como turistas possam desfrutar e aprender com essas fontes de conhecimento, de divulgação da nossa existência humana no aspecto cultural, social e educacional.

Ainda no processo de ensino e aprendizagem, quando se pensa em teorias de aprendizagem, pensa-se no uso de tecnologias no espaço educacional, como formas da diversidade de aprendizagem presentes hoje em nossa sociedade, neste processo de aprendizagem, há inúmeras possibilidades metodológicas para desenvolver conteúdos educacionais mediante o uso da tecnologia e das TIC, como fontes geradoras de pensamento e conhecimento.

A aprendizagem também é um processo natural dos seres humanos, passando por associações e assimilações, produções, organizações e é um dos objetivos da educação nortear estes processos.

Quando se fala de processos de aprendizagem, pensa-se nos estágios estudados e descritos por Piaget, o qual estudou etapas do desenvolvimento humano. Em suma é como se crianças adquirissem conhecimentos por meio de experiências adquiridas no contexto em que está inserida.

Segundo o Dia a Dia Educação (2020), Piaget: “concebia a criança como um ser dinâmico, que a todo o momento interage com a realidade”.

Pensando no que Piaget viu entre indivíduo e o ambiente, essa interação proporciona e seria a responsável pela formação do conhecimento humano, como equilíbrio de ações e adaptações ao ambiente. Para ele, a assimilação é elemento chave, a base do processo de aprendizagem.

Segundo o Dia a Dia Educação (2020) a teoria da epistemologia genética de Piaget, denominava: “a partir do nascimento os seres humanos são submetidos a fases de desenvolvimento cognitivo, do qual ele descreveu quatro estágios de desenvolvimento: sensório, pré-operacional, operacional concreto e operacional formal”.

Porém quando se pensa nas relações sociais de desenvolvimento intelectual, onde ser humano é um ser que se forma em contato com a sociedade, pensa-se em Vygotsky, para ele a formação se dá pela relação entre sujeito e a sociedade em seu entorno, ou seja, o indivíduo modifica o ambiente e este por sua vez modifica novamente.

A interação a qual cada pessoa estabelece com um determinado ambiente, é importante, e a teoria de aprendizagem de Vygotsky, denominada sócio construtivismo visa o desenvolvimento humano e a aprendizagem.

Quando se trata de crianças, para Vygotsky, as crianças necessitam de atividades específicas para proporcionar o aprendizado, pois o desenvolvimento depende de tal aprendizagem por intercessão de experiências e interações as quais foram submetidas.

Assim, a aprendizagem interage com o desenvolvimento, produzindo abertura nas zonas de desenvolvimento proximal (distância entre aquilo que a criança faz sozinha e o que ela é capaz de fazer com a intervenção de um adulto; potencialidade para aprender, que não é a mesma para todas as pessoas; ou seja, distância entre o nível de desenvolvimento real e o potencial) nas quais as interações sociais são centrais, estando então, ambos os processos, aprendizagem e desenvolvimento, inter-relacionados; assim, um conceito que se pretenda trabalhar como, por exemplo, em matemática, requer sempre um grau de experiência anterior para a criança. (SEED-PR, 2020).

E o professor torna-se mediador, deste processo, por ter mais experiência e por planejar suas intervenções. Quando o professor aplica o conhecimento neste processo de ensino e aprendizagem, ele consegue acompanhar o desenvolvimento infantil, a evolução, pensamento e expressões verbais, ou não de cada criança.

Tais quais definições associadas aos processos de aprendizagem, vê-se que além de ser um processo natural do ser humano, o virtual naturalmente leva-se a pensar formas de sintetizar a aprendizagem, por meio das tecnologias e da criatividade humana.

E assim cai no aprendizado em redes, que traz mudanças na educação, permitindo a inovação do processo educativo nos âmbitos escolares, podendo proporcionar uma maior interação entre professores os quais continuam sendo mediadores, e os alunos com uma compreensão para desenvolvimento do seu conhecimento.

Conforme descrevemos Carvalho (2011), fala que as redes estimulam e provocam a aprendizagem do grupo, levando a algumas discussões de atividades visando alcançar as finalidades expostas inicialmente em um processo.

Sites como estes nos faz repensar em todo o processo de reaprender a ensinar e a estar com os alunos orientando-os nas atividades, pois nos permite abrir novos campos na educação, como Kozinets (2014) aponta as TIC, são cada vez mais importantes no nosso mundo social, adaptam-se aos diversos tipos de interações sociais mediadas por computadores.

Sendo assim no processo de aprendizagem seja tanto pelo pensamento de Piaget, ou por Vygotsky, percebe-se que seres humanos adaptam-se as mudanças e são capazes de possuir seu próprio processo de aprendizagem, seja com mediadores ou sem, e com isso as redes de aprendizagem são complexas assim como as relações entre pessoas e delas com o contexto e objeto de aprendizagem, conforme expôs Carvalho (2011).

A aprendizagem é processo contínuo, assim vem à mente a mediação, e a teoria de Vygotsky, quando diz que a relação do indivíduo com o mundo é feita por ferramentas técnicas, que transformam a natureza, linguagem e tem então para si conceitos firmados da cultura que pertence.

É a interação que cada pessoa estabelece sob um ambiente, o que ele chama de experiência pessoal significativa. Que podem resultar das relações do homem e sociedade transformando o meio em busca de suas necessidades, e se alto transformar.

Se pensarmos assim desta forma, a aprendizagem um processo contínuo, e a educação com formas qualitativas de aprendizagem entre pessoas, temos as relações sociais, semelhantes ao pensamento de Vygotsky.

E vendo o cenário educacional atual, que por sua vez exige mais métodos ligados as transformações metodológicas, pensando na aprendizagem da “geração digital” que a nova geração de crianças pertence, ao uso de celulares como aparelhos Smartphones Android e IOS, *tablets*, faz-se necessário que a educação por sua vez se adapte a essas novas tecnologias, e utilize recursos que eles oferecem como complementos dessa relação.

A tecnologia é aliada destes processos educativos, oferece inúmeras ferramentas disponíveis para atuar em salas de aula e fora delas.

Contudo com essas tecnologias inovadoras, surgem os aplicativos móveis, que estão disponíveis em lojas virtuais dos aparelhos Smartphones, e o uso destes dispositivos móveis também podem ser utilizados para a educação, e assim faz surgir um novo conceito chamado “Mobile Learning” (Aprendizagem Móvel), que nada mais é a tecnologia móvel como exemplo de aprendizagem integrada para se obter informações e conhecimento.

Nas Diretrizes de políticas para a aprendizagem móvel da UNESCO, fica claro que a aprendizagem móvel envolve tecnologias móveis, seja individualmente ou combinando com outras TIC, permitindo a aprendizagem a qualquer lugar e hora.

Ainda como salientamos em nossa pesquisa, nas Diretrizes da UNESCO, diferente do que se pensa, a aprendizagem móvel, não aumenta o isolamento, ela oferece oportunidades de aperfeiçoar habilidades complexas quando estabelecidas para trabalhar produtivamente com terceiros.

Os aplicativos por sua vez integram as TIC, em diferentes finalidades, facilitando com que pessoas tenham informações, conhecimento por meio de um dispositivo móvel que cabe em nossas mãos, estimulando o processo de ensino e aprendizagem.

E como sempre passamos constantemente por processos de aprendizagem, seja para o desenvolvimento intelectual, seja para a relação entre sujeito e sociedade, modificando o ambiente e este sendo modificado novamente.

O mesmo acontece com os museus, que são instituições capazes de vincular estes avanços, somando cada vez mais a ciência e tecnologia com os interesses da sociedade, proporcionando novas fontes de conhecimento e informação, por meio de ações educativas, e assim chega-se aos museus, e os aplicativos museológicos.

Como nas Diretrizes de políticas para a aprendizagem móvel da UNESCO diz, os museus oferecem guias, permitindo com que os visitantes aprendam sobre um determinado assunto, uma obra, facilitando a aprendizagem em diversas disciplinas.

Porém os aplicativos vão mais além do que um simples guia, e para somar a esta pesquisa, temos a nossa quarta e última coleta de dados on-line, que se deu pela análise de aplicativos museológicos presentes na loja virtual do aparelho Smartphone de Android.

Nesta última coleta, utilizamos termos como “museus de ciências”, “museus de história natural” e “museus de ciências no Brasil”, para ver a abrangência de aplicativos existentes, e optando por priorizar aplicativos museológicos brasileiros.

Obtivemos um total de 747 aplicativos analisados, e estes foram divididos em 4 categorias para uma melhor visualização, sendo: “aplicativos internacionais”, “aplicativos do

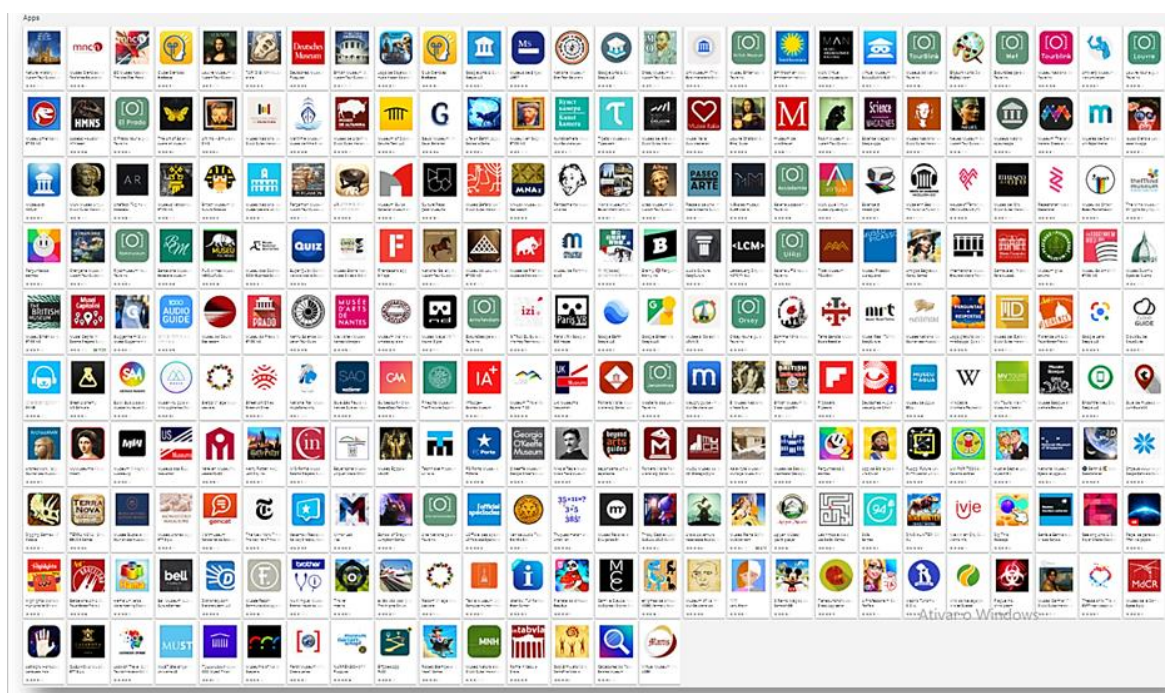
brasil”, “aplicativos de guias/propaganda/ galerias”, e “aplicativos de jogos/quebra-cabeça/quiz/simulação”.

Essa divisão foi feita para ter certeza de que todos os aplicativos museológicos fossem analisados, pois muitos destes não contavam com o nome “museu” na frente, tendo nomes específicos, ou da cidade, estado ou país, além de alguns ter a utilização do termo museu em inglês “museum”, italiano “museo” e francês “Musée”.

Por mais que o foco desta coleta de dados on-line, sejam apenas os aplicativos museológicos brasileiros para o ensino de Ciências e Biologia, optou-se por deixar os resultados encontrados das outras 3 categorias que estão na sequência e em apêndices a essa pesquisa.

Para o primeiro termo utilizado na busca da loja virtual do aparelho Smartphone Android “museus de ciências”, encontramos um total de 249 aplicativos conforme mostra (figura 29).

Figura 29: Aplicativos na busca “museus de ciências”



Fonte: A autora.

Destes realizou a análise de todos, pois apenas olhar as imagens dos aplicativos não resultaria em números precisos e nem mesmo se os próprios eram específicos de museus, então os dividimos nas 4 categorias escolhidas, conforme mostra a tabela 2.

Tabela 2: Categorias da busca “museus de ciências”

Categorias	Número de aplicativos
Aplicativos internacionais	87
Aplicativos do Brasil	2 *
Guias/propagandas/galerias	117
Jogos/quebra-cabeças/quiz/ simulação	43

Fonte: A Autora.

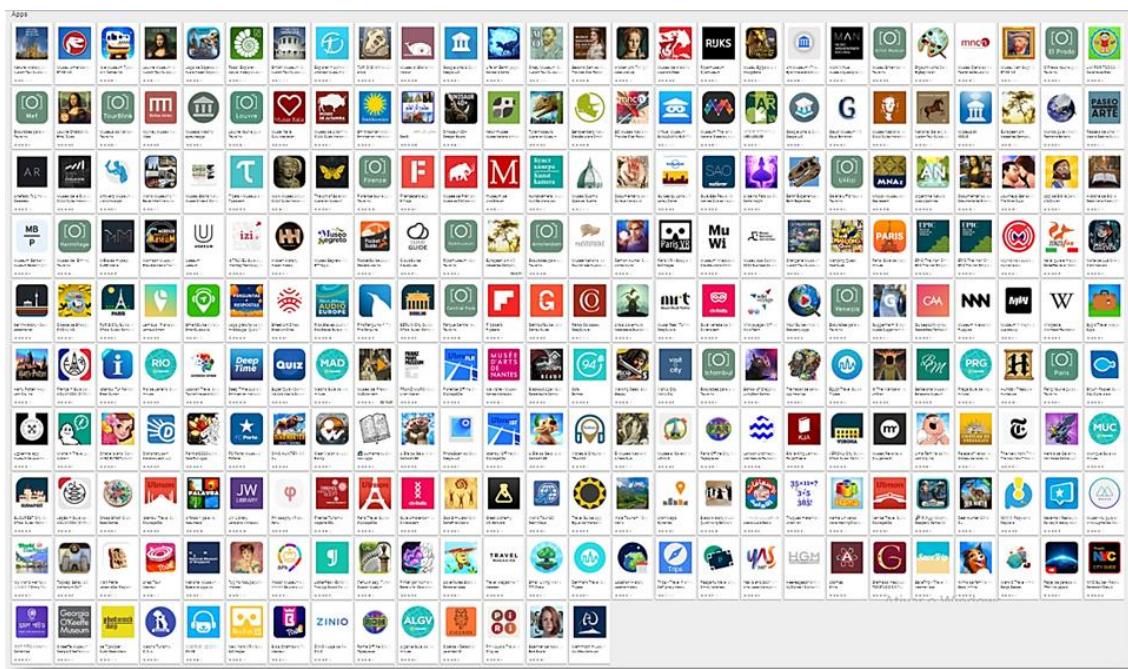
Quando analisados todos os aplicativos, observamos que o número de aplicativos sem especificidade é superior ao número de aplicativos específicos de museus, incluindo aplicativos internacionais e do país.

Muitos destes aplicativos sem especificidade, contam com guias, listas dos museus em um determinado país, estado, cidade, ou região, pacotes de viagens, galerias, jogos em geral, dificultando a busca, notamos que por mais que tenhamos colocado palavras-chave na busca, surgiram estes outros aplicativos.

Resultando desta busca de 249 aplicativos, apenas 2 são específicos de museus do Brasil, estes serão descritos ao final das três análises de busca.

Para o segundo termo utilizado na busca da loja virtual do aparelho Smartphone Android “museus de história natural”, encontramos um total de 248 aplicativos conforme mostra (figura 30).

Figura 30: Aplicativos na busca “museus de história natural”



Fonte: A Autora.

Do total, realizou a análise, e assim como no resultado anterior, apenas o fato de olhar as imagens dos aplicativos não teríamos números precisos e nem mesmo se os próprios eram

específicos de museus, pois em alguns as imagens não são condizentes com o nome do aplicativo, então os dividimos nas 4 categorias escolhidas, conforme mostra a tabela 3.

Tabela 3: Categorias da busca “museus de história natural”

Categorias	Número de aplicativos
Aplicativos internacionais	46
Aplicativos do Brasil	AUSENTES*
Guias/propagandas/galerias	156
Jogos/quebra-cabeças/quiz/ simulação	46

Fonte: A Autora.

Quando analisados todos os aplicativos, observamos um número extremamente expressivo de aplicativos sem especificidade, a grande maioria destes aplicativos, contam com guias, listas dos museus em um determinado país, estado, cidade, ou região, pacotes de viagens, galerias, jogos em geral, dificultando a busca, e assim como nas coletas anteriores, notamos que por mais que tenhamos colocado palavras chaves específicas na busca, surgiram estes outros aplicativos.

Desta busca de 248 aplicativos, não foi encontrado nenhum específico para o Brasil, o que nos colocou a pensar, em como os nomes podem estar associados às palavras-chave de busca, ou realmente se à inexistência de aplicativos para “museus de história natural”.

Para a último termo utilizado na busca da loja virtual do aparelho Smartphone Android, “museus de ciências no Brasil”, encontramos um total de 250 aplicativos conforme mostra (figura 31).

Figura 31: Aplicativos na busca de “museus de ciências no Brasil”



Fonte: A Autora.

Realizou a análise de todos os aplicativos, pois assim como aconteceu nas outras buscas, olhar somente as imagens dos aplicativos não resultaria em números precisos e nem mesmo se os próprios eram específicos de museus, então os dividimos nas 4 categorias escolhidas, conforme mostra a tabela 4.

Tabela 4: Categorias da busca “museus de ciências no Brasil”

Categorias	Número de aplicativos
Aplicativos internacionais	107
Aplicativos do Brasil	11 *
Guias/propagandas/galerias	96
Jogos/quebra-cabeças/quiz/ simulação	36

Fonte: A Autora.

E diferente das outras duas análises, os números de aplicativos ‘museus’ incluindo a categoria de aplicativos internacionais e de nosso país, foram maiores, mas ainda sim abaixo do número de aplicativos sem especificidade que inclui: Guias/propagandas/galerias e Jogos/quebra-cabeças/quiz/ simulação.

Resultando desta busca de 250 aplicativos, apenas 11 do nosso país, a descrição deles está ao final destas análises.

Depois de realizada estas 3 fontes de busca, para que tivéssemos um resultado mais preciso e correto do número total de aplicativos, fizemos o cruzamento de dados dos 747 aplicativos, no próprio Word, para saber quantos aplicativos se repetiram na busca.

Esta filtragem realizada, resultou em 553 aplicativos, o que procedeu a exclusão de 194 aplicativos repetidos, as listas com os nomes dos 553 aplicativos encontram-se em apêndices (B, C, D e E) ao final da pesquisa.

Designou uma cor para cada fonte de busca, sendo: amarelo para “museus de ciências”, verde para “museus de história natural” e a azul para “museus brasileiros”, sendo assim visível quais aplicativos estavam em cada fonte de busca.

Para essa filtragem de cruzamento de dados, optou por agrupar as 3 fontes de busca “museus de ciências”, “museus de história natural” “museus brasileiros”, juntas, fazendo com que o resultado se tornasse as 4 categorias definidas: “internacional”, “Brasil”, “Guias/Propagandas/Galerias” e “Jogos/Quebra-Cabeça/Quis/ Simulação”. E a análise destas 4 categorias encontram-se descritas a seguir.

Aplicativos Internacional: Nesta análise de aplicativos internacionais o número de aplicativos encontrados no total foi de 234, quando realizado o cruzamento para excluir a repetição, nos deu o número de 166 aplicativos museológicos internacionais, excluindo 68 aplicativos repetidos.

Aplicativos do Brasil: Nesta análise de aplicativos brasileiros, o número total de aplicativos encontrados foi de 13, quando realizado o cruzamento para excluir a repetição, nos deu 11 aplicativos, excluindo 2 aplicativos repetidos.

Aplicativos de guias, propagandas e galerias: Nesta análise de aplicativos sobre guias, propagandas e galerias, o número total de aplicativos encontrados foi de 375, quando realizado o cruzamento para excluir a repetição nos deu 273, excluindo 102 aplicativos repetidos.

Aplicativos de jogos, quebra-cabeça, quiz e simulação: Nesta análise de aplicativos sobre guias, propagandas e galerias, o número total de aplicativos encontrados foi de 125, quando realizado o cruzamento para excluir a repetição nos deu 103, excluindo 22 aplicativos repetidos.

Observou-se que, de toda a coleta de dados realizada, muitos aplicativos são rotativos, ou seja, além de repetir em outras fontes, ao utilizar a busca e fechá-la, e voltar em outro momento, eles irão se encontrar em outra ordem, ou alguns aplicativos podem não aparecer novamente, e surgir novos.

Acredita-se que pode ser uma busca desenvolvida para aplicativos mais ou menos visitados/baixados, mais ou menos recentes e podem ser aplicativos atualizados e novos, além de oferecer sugestões, novidades, e aplicativos recomendados na loja.

Isto foi uma das dificuldades realizadas para a coleta de dados, sendo assim, a realizamos em três momentos, sendo um dia para a coleta de dados “museus de ciências”, segundo dia a coleta de dados “museus de história natural”, terceiro dia a coleta de dados “museus de ciências do Brasil”, e quarto dia, a realização dos resultados totais, filtragem e cruzamento de dados.

O que nos chama a atenção é quanto aos nomes empregados a cada museu, sendo mais uma dificuldade encontrada, como mencionamos alguns vem com o nome “museum”, “museo” “museé”, ou com outros nomes a frente e a palavra museu, ou estes outros termos ao meio da frase, dando assim indícios que podem ter mais aplicativos museológicos, como pode realmente existir uma baixa demanda, lembrando da rotatividade e a sistemática que o sistema da loja oferece, novamente não tem como precisar um número exato e concreto.

Tal cenário nos faz pensar, se os aplicativos vêm com o nome dos museus a frente, seria necessário então as pessoas terem conhecimento geral de todos os museus existentes, para ver se os mesmos possuem aplicativos, ou se não deveria de existir uma padronização de nomes para encontrar os aplicativos museológicos.

Acredita-se que o fato da busca ser em português não altere os resultados, uma vez que as mesmas ofereceram aplicativos internacionais, um detalhe observado foi quanto ao número máximo de aplicativos por busca, sendo o limite de 250, possivelmente um limite de suporte e logística da loja do Smartphone Android, (essa limitação é atribuída a qualquer tipo de aplicativos), não foi exclusiva para aplicativos museológicos.

Os resultados das coletas mostraram inúmeros aplicativos guias, estes possuem listas de museus de uma determinada região, país, cidade, guia para excursões para visita aos museus, listas, galerias com as melhores obras de arte, esculturas, guia viagem que oferece o endereço de museus de um determinado local, porém estes, sem especificidade de aplicativos exclusivo de acesso interativo ou educacional.

Como análise geral dos aplicativos museológicos existentes, notou-se que a maioria deles é ligado aos museus físicos, tornando-se aplicativos oficiais dos museus, e alguns por sua vez, possuem suas páginas em sites da internet, oferecendo suporte de exposições, tours, informações gerais, entre outras.

Observa-se que ainda a uma baixa divulgação dos aplicativos museológicos, poucas pessoas têm conhecimento, assim como existem poucas pesquisas relacionadas a aplicativos, principalmente específico de museus.

Acredita-se que por mais baixa que ainda seja a divulgação científica destes aplicativos, talvez seja a dificuldade de encontrá-los, por conta da logística e sistema da loja virtual, mas pensando nas Diretrizes de políticas da aprendizagem móvel, da UNESCO (2014), seria interessante haver um suporte de Instituições responsáveis pelos museus, tanto Internacional, quanto Nacional, apoiar e incentivar o uso destes e dar subsídios para os museus oferecerem estes recursos mundialmente, conectando a sociedade a eles.

Pois como consta nas Diretrizes de políticas para a aprendizagem móvel da UNESCO (2014), vários são os aplicativos que proporcionam aos usuários passeios virtuais, seja por cidades, pontos arquitetônicos, fornecendo informações, da mesma forma podemos incluir os museus, neste processo de informações e conhecimento.

Os aplicativos mostraram-se repletos de informações, com visitas, espaços internos de exposições, conteúdos, ainda oferecendo suporte a qual idade pode ser designado, bem como com conteúdo de leitura fácil, o que dinamiza e propaga a todos. Alguns ainda oferecem recursos 3D, recursos audiovisuais, entre outros.

Alguns dos aplicativos oferecem guias mediados, que são ofertados como tours virtuais, o que deixa a visita mais dinâmica sem perder nenhuma informação, além de serem aplicativos voltados as mais diversas tipologias, podendo serem utilizados como recursos complementares e interdisciplinar ao ensino.

Como as Diretrizes da UNESCO (2014) dizem, os aparelhos móveis, podem dar significado ao mundo é uma sala de aula.

Ao abrir os aplicativos, já é possível saber informações sobre eles com breve descrição que cada um oferece, facilitando o uso e inclusive para qual área pode ser utilizado, além de fornecer opções de língua estrangeira.

Por fim, realizadas todas as análises para conhecimento dos aplicativos, chegamos aos aplicativos museológicos brasileiros, durante as buscas, encontramos 11, são eles:

- Museu do Amanhã
- PUC Minas Museu audioguias
- MASP Áudios Museu de Arte de São Paulo Assis Chateaubriand
- Museu Afro Brasil IT.ART
- Pinacoteca IT.ART
- Museu do Ontem Babak Fakhamzadeh (exclusivamente em aplicativo).

- Museu Virtual Joinville
- O Museu Mais Doce do Mundo (existente em outros países)
- Museu na Praça da Estação visualização ambiente Kratos Digital
- Museu da Cidade de Manaus
- Museu do Automóvel Pomerode.

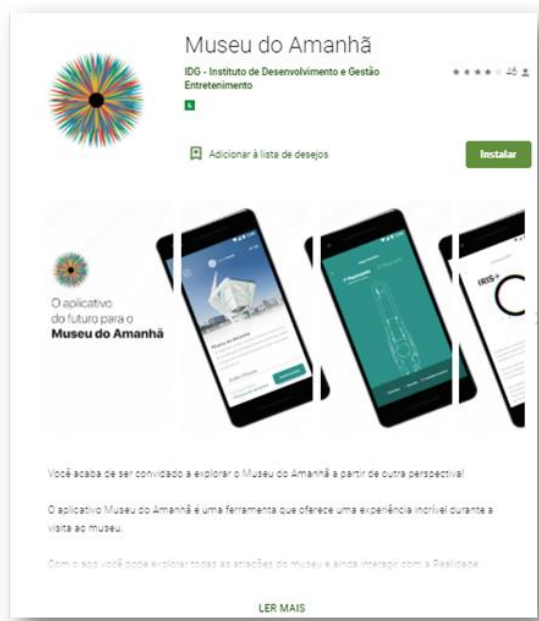
Assim como as demais análises, para os aplicativos, atribuiu o mesmo processo, analisar somente os aplicativos específicos para o ensino de Ciências e Biologia e suas potencialidades.

Portanto dos 11 aplicativos encontrados, somente 2 aplicativos foram analisados em seus conteúdos e contextos para o ensino de Ciências e Biologia, o aplicativo do “Museu do Amanhã” o qual pode ser utilizado parcialmente e em sua totalidade o aplicativo “PUC Minas Museu audioguias” – Ciências Naturais.

O primeiro aplicativo analisado foi o Museu do Amanhã (figura 32), nele consta em sua descrição as informações sobre tudo o que o app oferece, como explorar as atrações, interagir com a realidade aumentada (essa funcionando somente com dispositivos giroscópio), conteúdos exclusivos, além de ter outros recursos.

O aplicativo foi desenvolvido pelo Instituto de Desenvolvimento e Gestão e é atribuído como “entretenimento”, (o que não exclui ele de ser um aplicativo voltado para a educação), de classificação livre, teve sua última atualização em março de 2020.

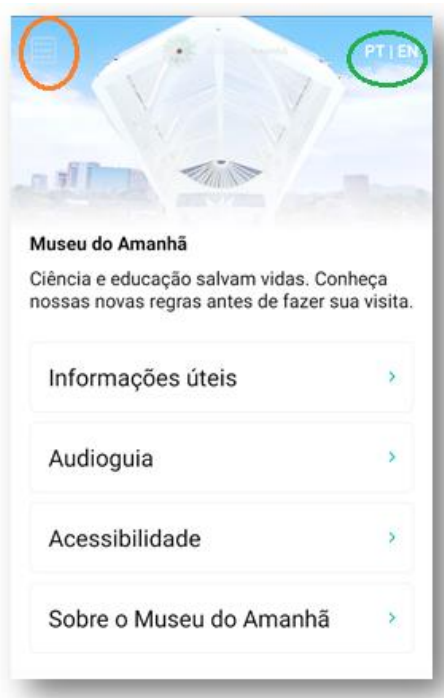
Figura 32: Aplicativo do Museu do Amanhã



Fonte: A Autora.

Importante frisar que o aplicativo foi baixado no aparelho Smartphone para ter acesso a todas as informações, como funciona a navegação, realizado esse procedimento, a tela inicial do aplicativo conta com outras informações, conforme mostra (figura 33).

Figura 33: Tela interior inicial.



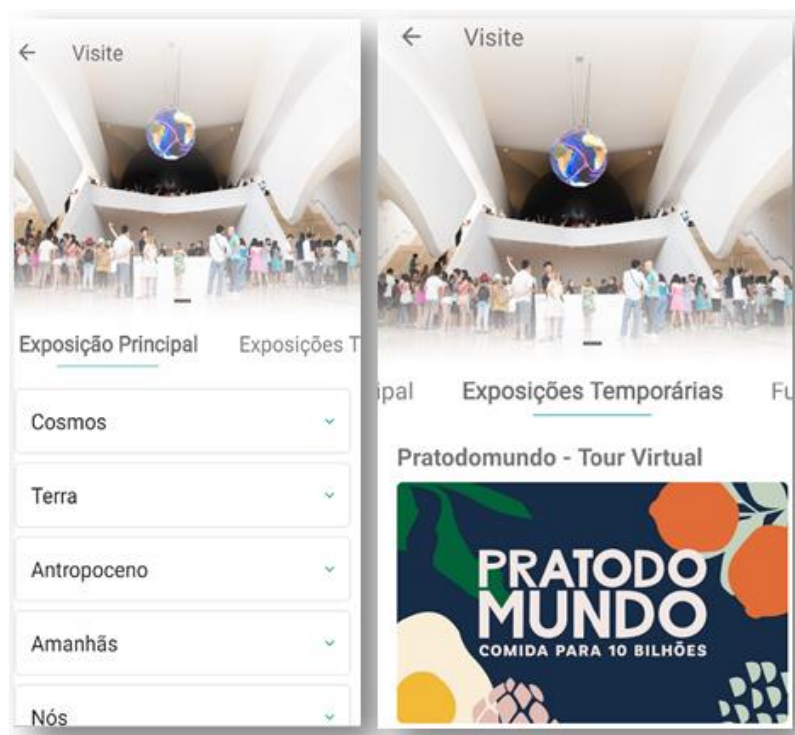
Fonte: A Autora.

Conforme mostra a figura tela interior inicial, o aplicativo conta as abas de acesso, e no canto superior esquerdo, circulado em vermelho é o “menu” do aplicativo, nele tem informações sobre o Museu do Amanhã, faça uma visita, realidade aumentada, selfie no museu, acessibilidade, programação do museu e minhas respostas, e no canto superior direito circulado em verde, a opção para língua estrangeira.

Ao clicar na opção “faça uma visita”, a pessoa é direcionada a uma outra parte do aplicativo, sendo possível ver a exposição principal, exposição temporária, funcionamento, localização e dicas.

Na “exposição principal”, conta com 8 exposições descritas, sendo elas: Cosmos, Terra, Antropoceno, Amanhãs, Nós, Belvedere, Galeria do Tempo e Galeria das Formas. Na exposição temporária, conta com a exposição “Pratodomundo” -Tour Virtual. Conforme mostra (figura 34), ao clicar em cima de cada tema, abre uma tela com uma breve descrição sobre aquela exposição.

Figura 34: Exposições do aplicativo.

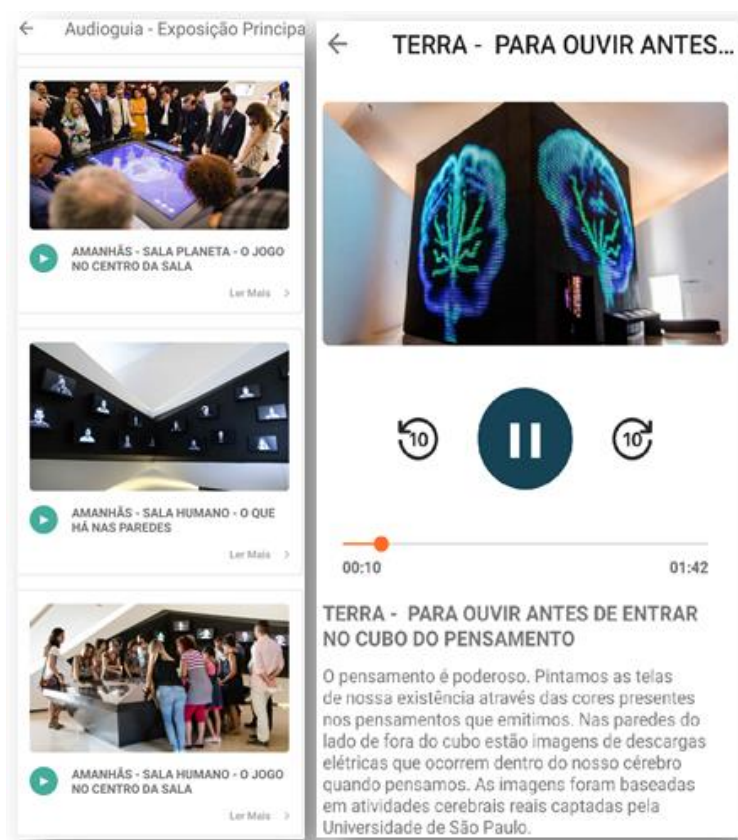


Fonte: A Autora.

Quando retorna ao início, a que foi designada como tela interior inicial, ao clicar em “audioguia”, somos direcionados a uma área com vídeos áudio explicativos e escrito sobre as exposições, conforme mostra (figura 35), figura da esquerda os audioguias, e a figura da direita um exemplo de audioguia aberto.

É possível ouvir audioguia de: como funciona “audioguia”, cadastro íris, maquetes, fósseis, dicas de galerias, cosmos- para ouvir ao sair do portal cósmico, Terra- para ouvir antes de entrar no cubo da matéria, Terra- para ouvir dentro do cubo matéria, Terra- para ouvir antes de entrar no cubo da vida, Terra- para ouvir dentro do cubo da vida, Terra –para ouvir antes de entrar no cubo pensamento, Terra- para ouvir dentro do cubo pensamento, Antropoceno- para ouvir na área, Antropoceno-dica, Amanhãs- para ouvir ao entrar na área, Amanhãs- sala sociedade – o que há nas paredes, Amanhãs- sala planeta- o que há nas paredes, Amanhãs- sala planeta – o jogo no centro da sala, Amanhãs – sala humano- o que há nas paredes, Nós – para ouvir na área, Nós para ouvir ao sair, Belvedere- para ouvir no mirante, Interativo baías de todos nós, Iris+, e créditos.

Figura 35: Audioguias



Fonte A Autora.

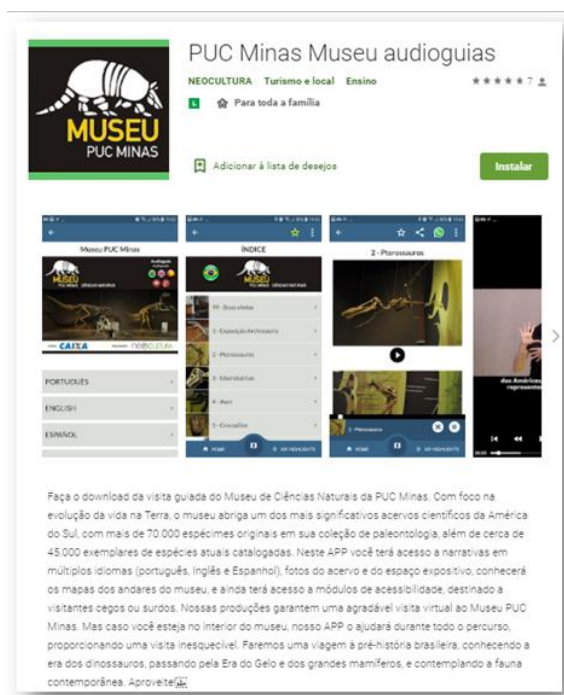
Com relação a este aplicativo, ele torna-se parcialmente utilizado para o ensino de Ciências e Biologia, pois as informações que constam nos “audioguias”, são breves, e de forma geral fala mais a respeito da imersão em cada sala em cada ambiente que o visitante irá passar.

Por ser um museu altamente tecnológico, o aplicativo poderia ser melhor explorado, oferecendo mais opções de visitas as exposições presentes e com mais informações do que ele oferece, para complementar o ensino de Ciências e Biologia.

Como segundo resultado desta análise de aplicativos brasileiros, descreveremos o aplicativo “PUC Minas Museu audioguias” (como ele é conhecido) conforme mostra (figura 36), mas ele é o Museu de Ciências Naturais. O mesmo também foi baixado na loja virtual do aparelho Smartphone Android.

Este aplicativo tem o apoio da CAIXA, e foi realizado pela NEOCULTURA, é um aplicativo somente de audioguias com imagens das salas de exposições, classificado para toda a família e foi atribuído como “turismo e local” e para ensino.

Figura 36: Aplicativo PUC Minas Museu audioguias



Fonte: A Autora.

Na descrição inicial para baixar o aplicativo ele traz informações para realizar o download da visita guiada do museu, sendo o foco na evolução da vida na Terra, conta ainda que o acervo é um dos mais significativos da América do Sul, possuindo mais de 70.000 espécimes originais na coleção de paleontologia.

No aplicativo é possível conhecer os mapas dos andares do museu, além de contar que a imersão será feita pela pré-história brasileira, passando pela Era dos dinossauros, Era do gelo, e dos grandes mamíferos, e a fauna contemporânea.

O aplicativo além de ter a opção para o Português, também possui opções de língua estrangeira, como inglês, e Espanhol e Libras (surdos), e Audiodescrição (cegos), sendo essa a primeira opção quando baixa o aplicativo, escolher sua forma de acesso.

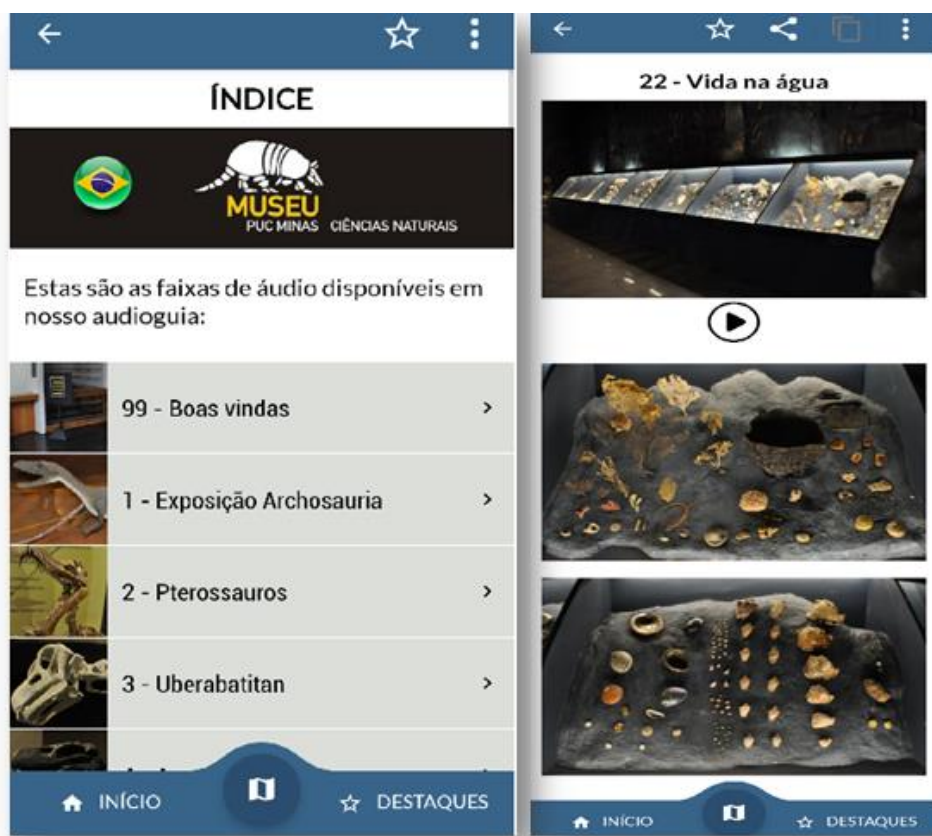
Após realizar essa opção, as pessoas são direcionadas à tela principal do aplicativo, nela contém as opções “Índice” e “mapas”.

Ao selecionar a opção “Índice” a pessoa é direcionada à área que possui os audioguias, sendo o primeiro de boas-vindas, e depois conta com 26 audioguias sobre as temáticas presentes no museu, conforme mostra (figura 37), ao lado esquerdo, a listagem dos audioguia, e ao lado direito um audioguia aberto (audioguia-Vida na água).

São elas: Archosauria, Pterossauros, Uberabatitan, Aves, Crocodilos, Jardim, Peter Lund (naturalista, foi pioneiro no Brasil na Arqueologia, Paleontologia e Espeleologia, Biólogo

e entre outros), Lund –Rotina de estudo e trabalho, Lund- Vida e morte, O homem de Lagoa Santa e Luzia, Pleistoceno, Preguiça gigante e feto, Tatu gigante, Xenarthra, Pannel do Pleistoceno, Intercâmbio faunístico, Os tamanduás, Cerrado, Fauna exótica, Elefantes Joca e Margareth, O gorila Idi Amin, Repressão à caça, Vida na água, Ictiólitos, Bivalves e Cefalópodes, Artrópodes, e Mamíferos aquáticos.

Figura 37: Audioguias.

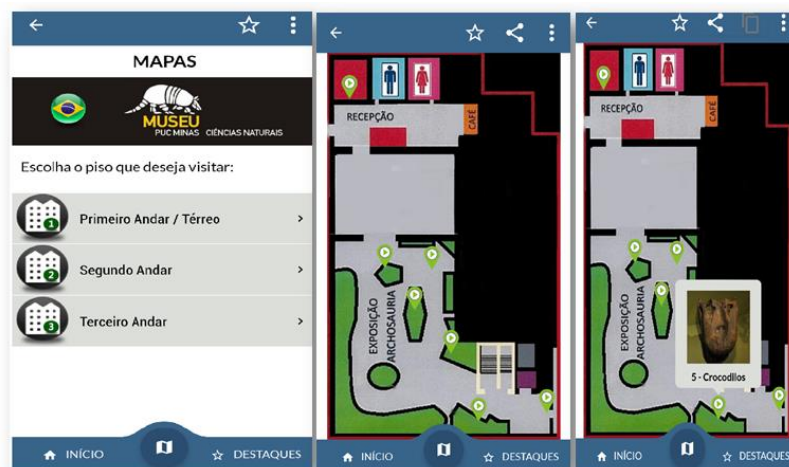


Fonte: A Autora.

Quando a pessoa clica na opção “mapas”, ela pode escolher o piso que deseja visitar do museu, conforme mostra (figura 38), ao lado esquerdo os andares, ao centro exemplo de um andar e ao lado direito exemplo de um audioguia.

Após a seleção por exemplo do primeiro andar/térreo, as pessoas podem observar quais exposições estão presentes neste andar, assim como nos demais, e conforme mostra na imagem, existem setinhas verdes, clicando nelas tem a opção de audioguia.

Figura 38: Mapa, andar e audioguia.



Fonte: A Autora.

O aplicativo ainda oferece, a opção de deixar em destaques os audioguias que mais gostou, além de poder compartilhar com outras pessoas, desta forma sendo interessante para o ensino, podendo professores compartilhar com alunos e vice e versa, tornado uma complementação associada ao processo de construção de conhecimento, permitindo desempenhar espaços de aprendizagem por meio de atividades com outras disciplinas, agregando ainda mais conhecimento e informação, além da divulgação científica que este oferece.

Sendo assim, como descrito nas Diretrizes da UNESCO (2014), quando estudantes utilizam tecnologias móveis para a complementação de tarefas, seja de forma passiva ou de memória, assim como ouvir aulas expositivas ou decorar assuntos, eles acabam tendo mais tempo para discutir ideias, compartilhar, interpretar, trabalhar em grupos nas escolas ou em outros meios de aprendizagem.

Ainda como diz nas Diretrizes da UNESCO (2014), a aprendizagem ocorre de várias formas, as pessoas usam aparelhos móveis para acessar recursos educacionais, para se conectar a outros, e para criar conteúdo para dentro e fora da sala de aula, além da aprendizagem móvel abranger apoio a metas educacionais, sistemas escolares e a própria comunicação entre a escola e a família dos alunos.

Por mais baixa que seja a demanda de aplicativos museológicos brasileiros, sabe-se que a educação do *Mobile Learning*, vem crescendo amplamente em nosso meio, estimulando alunos, professores, a buscarem fontes alternativas para o ensino, experiências, auxiliando no desenvolvimento cognitivo, proporcionando a interatividade de informações.

Além disso, os aplicativos podem ser utilizados várias vezes, podendo ser acessados a qualquer hora do dia, em qualquer momento, e assim aproxima a sociedade dos mesmos, uma

vez que eles vêm com descrições “para toda família”, abrem as “portas” para portadores de necessidades especiais, de forma inclusiva a todos.

Como as Diretrizes da UNESCO (2014) mencionam, as tecnologias móveis, alteram a forma de vida das pessoas, seja em decisões políticas, sólidas, mas pode melhorar como elas irão aprender.

CAPÍTULO 7

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo do tempo a trajetória histórica dos museus nos conduziu e nos conduz no âmbito das sensações e dos valores históricos sociais e culturais, que nos proporcionam conhecimento e nos aprofundam na nossa identidade humana.

São espaços que passaram e passam por transformações e adaptações em um longo processo evolutivo, assim como se faz a vida humana, uma constante evolução, um ciclo sem fim, um ciclo que cresce, desenvolve, renova-se e floresce, assim como a cada floração em uma primavera.

Os museus assim são divulgadores, propagadores de histórias, momentos, fases, sonhos, notas, poesias, vivências, permitindo a recuperação da dimensão humana que esvai-se por hora, e se transformam em espaços que acolhem as pessoas, permitindo por saberem mais de si mesmos nestas transformações.

Cada vez mais os museus tornam-se abertos, na compreensão de sua potencialidade, para a função social, e a relação entre o indivíduo e o indivíduo como um ser social, assim como Vygotsky fala da relação entre sujeito e a sociedade e as modificações que ambos oferecem modificando novamente.

Assim são os museus, o desejo de chegar a novos públicos, de transformar novas pessoas e suas vidas, seus espaços, o desejo de ser, crescer, desenvolver, principalmente em mostrar a sua essência a sua valorização na área educacional, com isso por meio dos sites e aplicativos móveis é possível ver as transformações acontecendo.

Em um campo tão vasto como a internet, com tantas tecnologias, é possível modificar-se, desenhar e redesenhar as transformações, as informações e o conhecimento, por meio da educação científica, por meio das potencialidades existentes nas adaptações, dos ciclos de crescimento e relações sociais, desempenhando seus papéis nos processos de aprendizagem nos mais variados campos de ensino.

Com as modificações tecnológicas, as novas tecnologias de informação e comunicação (TIC), o mundo virtual torna-se um espaço sem fronteiras, novamente assim se fez os museus em uma nova perspectiva, nascendo em um novo ciclo, os museus virtuais, criando diálogo entre virtual e a quem o visita, dando espaço à dinâmica inter e multidisciplinar além de seus espaços físicos.

As ações museológicas dessas instituições, desempenhadas pela internet, podem chegar a um alcance muito maior, do que em seus espaços físicos, principalmente pela acessibilidade com um simples acesso, seja por um site, ou um aplicativo.

Por mais que sejam simples representações virtuais dos museus físicos, ou criados especificamente para isso, a vantagem está justamente na interação no alcance de um público maior, por isso acredita-se que os museus virtuais contribuem para o processo de ensino e aprendizagem, bem como para a aprendizagem móvel em conexão com a educação, mostrados pelos aplicativos encontrados.

O conceito de museu virtual ainda é algo em construção, mencionamos as várias polissemias e definições associadas ao termo, porém nas diversas leituras feitas, observou-se que os museus virtuais são considerados assim, por apresentarem informações detalhadas de acervo, o fato de projetar virtualmente o seu espaço físico por meio de exposições fixas ou temporárias, além de informações quanto ao seu espaço físico, não funcionando apenas como um mecanismo de marketing e comunicação.

Sendo assim, os museus virtuais, neste processo de adaptações, transformações, são ubíquos, não fecham, são espaços virtuais de mediação, privilegiando alunos, professores, e a sociedade na complementação de comunicações, informações e conhecimento.

Os mesmos associam-se aos processos de ensino e aprendizagem em Ciências e Biologia, pelos conteúdos agregados e por serem os principais museus existentes no aspecto geral de museus, são importantes pela complementação dos valores essenciais da cultura, sociedade e educação.

É certo que museu físico e virtual caminham juntos, complementam-se neste ciclo evolutivo e de transformações e essências, observa-se que, talvez muitos ainda não tenham visto a perspectiva como um todo, e ver a importância e a soma da internet com os recursos disponíveis podem gerar a eles, eles por si só fazem a própria divulgação científica acontecer.

Os museus virtuais podem ser utilizados de diversas formas e os objetivos aqui propostos tiveram o seu alcance, principalmente quando classificamos os museus virtuais por meio de sua plataforma de acesso, ou seja por sites e aplicativos.

Da mesma forma quando foi possível identificar os conteúdos e contextos, somados as ações educativas que eles oferecem, desde suporte a professores, ou a quem tenha interesse pelo assunto, além das infinitas possibilidades que estes podem oferecer em relação a interdisciplinaridade com outras disciplinas mesmo sendo por meio de sites ou aplicativos.

Desta forma essa pesquisa, é uma pesquisa de divulgação de uma visão de museus virtuais acessados por sites e aplicativos móveis, categorizados dentro das redes sociais virtuais,

por permitirem a troca de informações e conhecimento entre pessoas, por meio da Internet que é o nosso Ciberespaço.

Assim como é uma pesquisa para que haja compreensão de conteúdo e conhecimento dos mesmos, não somente a pesquisadores e professores, mas permitindo a sociedade ser inserida neste campo que envolve o tripé universitário “pesquisa, ensino e extensão”, pois é assim que se agrega a importância de uma pesquisa, e no caso desta a importância dos museus em nosso meio na valorização de sua essência e significância.

REFERÊNCIAS

ANDREI L. A **História da Internet – Do Início ao Status Atual da Rede**, 2019. Disponível em: <https://www.weblink.com.br/blog/historia-da-internet/>. Acesso em: 18 Ago. 2020.

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. **Tecnologia na escola: criação de redes de conhecimento**, 2001. Disponível em: http://www.eadconsultoria.com.br/matapoio/biblioteca/textos_pdf/texto26.pdf. Acesso em: 18 Ago. 2020.

BONZANINI T, Bastos F; **Avanços científicos recentes como temas para o ensino de Biologia na Escola Média**. Pesquisas em ensino de ciências: contribuições para a formação de professores/ Roberto Nardi, Fernando Bastos, Renato Eugênio da Silva Diniz organizadores. – 5. Ed.- São Paulo: Escrituras Editora, 2204- (Educação para a ciência).

BRASIL. IBRAM. **Guia dos Museus Brasileiros**, 2011. Disponível em: <https://www.museus.gov.br/guia-dos-museus-brasileiros-3/>. Acesso em: 08 Dez. 2018.

BRASIL.IBRAM.**Cartilha 2013-Gestão de Riscos ao Patrimônio Musealizado Brasileiro**. IBRAM, 2013. Disponível em: https://www.museus.gov.br/wp-content/uploads/2013/10/cartilha_PGRPMB_web.pdf. Acesso em: 15 Jun. 2020.

BRASIL.IBRAM. **Museus em Números**/Instituto Brasileiro de Museus Brasília: Instituto Brasileiro de Museus, 2011. Disponível em: https://www.museus.gov.br/wpcontent/uploads/2011/11/Museus_em_Numeros_Volume_1.pdf.

BRASIL.IBRAM. **Documento Preliminar do Programa Nacional de Educação Museal**, 2018. Disponível em: <https://pnem.museus.gov.br/wp-content/uploads/2012/08/DOCUMENTOPRELIMINAR.pdf>. Acesso em: 25 Ago. 2020.

BRASIL. MEC. **A história da escrita**. 2020b. Disponível em: http://webeduc.mec.gov.br/midiaseducacao/material/impreso/imp_basico/e1_assuntos_a1.html. Acesso em: 27 Ago. 2020.

BRASIL.MEC-**Mídias na Educação. Módulo Introdutório - Integração de Mídias na Educação**, 2020c. Disponível em: http://webeduc.mec.gov.br/midiaseducacao/material/introdutorio/etapa_1/p1_02.html. Acesso em: 20 Mar. 2020.

BRASIL.MEC. **Parâmetros Curriculares Nacionais**, Ensino Médio, 2000. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/Linguagens.pdf>. Acesso em: 20 Mar. 2020.

BRASIL.MEC. **Na rede pública, tecnologia atende 24 milhões de alunos**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/ultimas-noticias/210-1448895310/15361-na-rede-publica-tecnologia-atende-24-milhoes-de-alunos>. Acesso em: 18 Fev. 2020.

BRASIL.MEC: **Tecnologias na escola**, 2020a. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/2sf.pdf>. Acesso em: 27 Ago. 2020.

CACHAPUZ, A. et al. **A necessária renovação do ensino das ciências** Antônio Cachapuz. São Paulo: Cortez, 2005, p. 38.

CANCLINI, Nestor Garcia. **Leitores, espectadores e internautas**. Observatório – Itaú Cultural. São Paulo: Iluminuras, 2010. Disponível em: http://www.unirio.br/ppg-pmus/monique_magaldi.pdf. Acesso em: 18 Ago. 2020.

CARVALHO, Jaciara de Sá. **Redes e comunidades: ensino-aprendizagem pela Internet** / Jaciara de Sá Carvalho. -- São Paulo: Editora e Livraria Instituto Paulo Freire, 2011, p.41;45 -- (Série cidadania planetária; 4)

CARVALHO, Marcelo Sávio Revoredo Menezes de. **Trajetória da internet no Brasil: Do surgimento das redes de computadores à instituição dos mecanismos de governança**, 2006. Disponível em: <https://www.cos.ufrj.br/uploadfile/1430748034.pdf>. Acesso em: 20 Ago. de 2020.

CASTELLS, Manuel. **A galáxia Internet**, 2001. Disponível em: https://zahar.com.br/sites/default/files/arquivos/trecho_-_a_galaxia_da_internet.pdf. Acesso em: 20 Ago. de 2020.

COELHO, Erica Andreza. **A relação entre Museu e Escola**, 2009. Disponível em: http://www.lo.unisal.br/nova/estagio/arquivos/producao_academica_erica.pdf. Unisal, 2009. Acesso em: 12 Abr. 2020.

CONCEITO de. **Conceito de virtual**, 2020. Disponível em: < <https://conceito.de/virtual> >. Acesso em: 20 Ago. 2020.

DIA A DIA EDUCAÇÃO- Secretaria de Educação. **Organização do Trabalho Pedagógico - Pensadores da Educação – Vygotsky**, 2020. Disponível em: <Http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=326>. Acesso em: 20 Ago. 2020.

DICIO. **Virtual**, 2020. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/virtual/>. Acesso em: 25 Ago. 2020.

Dicionário Informal. **Virtual**. 2020. Disponível em: <https://www.dicionarioinformal.com.br/virtual/>. Acesso em: 25 Ago. 2020.

Enciclopédia Britânica. **Virtual museum**, 2020. Disponível em: <https://www.britannica.com/topic/virtual-museum>. Acesso em: 25 Ago. 2020.

FLOR, Carla da Silva. **Diagnóstico da acessibilidade dos principais museus virtuais disponíveis na internet**, 2009. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/92907/274072.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 20 Fev. 2020.

GIGLIO Kamil; Souza MárcioVieira. de; Spanhol F.J.; **Redes Sociais e Ambientes virtuais: Reflexões para uma educação em rede. Mídias digitais, redes sociais e educação em rede: experiências na pesquisa e extensão universitária [livro eletrônico]** / organizado por Márcio Vieira de Souza e Kamil Giglio. – São Paulo: Blucher, 2015.

HENRIQUES Rosali. **Memória, museologia e virtualidade: um estudo sobre o Museu da Pessoa**. Disponível em: <https://pesquisafacomufjf.files.wordpress.com/2013/06/memc3b3ria-museologia-e-virtualidade-um-estudo-sobre-o-museu-da-pessoa.pdf>. Acesso em: 06 Fev. 2020.

HENRIQUES, Rosali – **Museus Virtuais e Cibermuseus: A internet e os museus**. Portugal, 2004. Disponível em: www.museudapessoa.net/rosali_henriques_museus_virtuais. Acesso em: 18 Jun. 2019.

IBRAM. **O que é museu**, 2020. Disponível em: <https://www.museus.gov.br/os-museus/o-que-e-museu/>. Acesso em: 08 Dez. 2018.

ICOM. **Museum Definition**, 2020. Disponível em: <https://icom.museum/en/activities/standards-guidelines/museum-definition/>. Acesso em: 12 Dez. 2020.

ICOM. **O Comitê Brasileiro do ICOM -ICOM Brasil**, 2020. São Paulo/SP,2020. Disponível em: http://www.icom.org.br/?page_id=12. Acesso em: 27 Jan. 2020.

KALINKE, Marco Aurélio. **Internet na educação**/Marco Aurélio Kalinke. Curitiba: Chain, 2003.

KENSKI, Vani Moreira. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**/ Vani Moreira Kenski-Campinas, SP: Papirus, 3ª Ed 2006.

KOZINETS, Robert V. **Netnografia realizando pesquisa Etnográfica online**. Porto Alegre: Penso, 2014

LEÃO, Marcelo Franco; REHFELDT, Márcia Jussara Hepp; MARCHI, Miriam Ines. **O uso de um ambiente virtual de aprendizagem como ferramenta de apoio ao ensino presencial**. Disponível em: [file:///C:/Users/WINDOWS/Downloads/5831-Texto%20do%20artigo-24008-1-10-20131129%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/WINDOWS/Downloads/5831-Texto%20do%20artigo-24008-1-10-20131129%20(2).pdf). Acesso em: 20 Mar. 2020.

LIMA Diana Farjalla Correia. **O que se pode designar como museu virtual segundo os museus que assim se apresentam**, 2008. Disponível em: <http://repositorios.questoesemrede.uff.br/repositorios/bitstream/handle/123456789/685/GT%209%20Txt%2011%20LIMA%2c%20Diana%20Farjalla%20Correia.%20O%20que%20se%20pode%20designa....pdf?sequence=1>. Acesso em: 26 Ago. 2020.

MASSARANI, L. **Guia de Centros e Museus de Ciência da América Latina e do Caribe**/Organizado por: Luisa Massarani... [et al.]. Ilustrado por: Mariana Massarani. – Rio de Janeiro: Museu da Vida/Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz: RedPOP; Montevideu: Unesco, 2015. Disponível em: <http://www.redpop.org/wp-content/uploads/2015/06/Guia-America-Latina-PORTUGUES-OK-internet.pdf>. Acesso em: 22 Jun. 2020.

MORAN José Manuel. **Os novos espaços de atuação do professor com as tecnologias**. **Revista Diálogo Educacional**, vol. 4, núm. 12, mayo-agosto, 2004. Disponível em: http://www.pucrs.br/ciencias/viali/tic_literatura/artigos/189117821002.pdf. Acesso em: 26 Ago. 2020.

MARANDINO Martha: **Museus e Educação: Discutindo aspectos que configuram a didática museal. Coleção Didática e prática de ensino convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente: Educação Ambiental Educação em Ciências Educação em Espaços não-escolares Educação Matemática**, 2010. Disponível em: http://endipe.fae.ufmg.br/livros/Livro_5.PDF. Acesso em: 15 Jun. 2020.

MARANDINO, Martha; *et al.* **A abordagem qualitativa nas pesquisas em educação em museus**, 2009. Disponível em: http://moodle.stoa.usp.br/file.php/669/Microsoft_Word__pesq_qualit_museus_versao_interna.pdf, 2009. Acesso em: 27 Jul. 2020.

MARANDINO, Martha. **Educação em museus: a mediação em foco. Universidade de São Paulo Faculdade de Educação**, São Paulo, 2008. Disponível em: <http://parquecientec.usp.br/wp-content/uploads/2014/03/MediacaoemFoco.pdf>. Acesso em: 08 Dez. 2018.

MARANDINO, Martha. **Interfaces na relação museu-escola. Universidade de São Paulo Faculdade de Educação**, São Paulo, 2001.

MC MANUS, Paulette. **Educação em museus: pesquisas e prática** / Paulette McManus; organizadoras Martha Marandino e Luciana Monaco. São Paulo: FEUSP, 2013. Disponível em: <http://www.livrosabertos.sibi.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/view/243/222/999-1>. Acesso em: 27 Ago. 2020.

MORAN, José Manuel. **Os novos espaços de atuação do educador com as tecnologias**. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2499-6.pdf>. Acesso Abr. 2020.

PIERRE LÉVY. **Cibercultura** / Pierre Lévy; tradução de Carlos Irineu da Costa. — São Paulo: Ed. 34, 1999. Disponível em: <https://mundonativodigital.files.wordpress.com/2016/03/cibercultura-pierre-levy.pdf>. Acesso em: 18 Fev. 2020.

PIERRE LÉVY. **O que é o virtual?** Pierre Lévy, tradução de Paulo Neves –São Paulo: Ed.34, 1996.

PNEM. **Formulário Completo de Propostas PNEM**. Brasília/DF, 2014. Disponível em: <https://pnem.museus.gov.br/wp-content/uploads/2012/08/Formul%C3%A1rio-de-coleta-de-propostas-completos-diagramado.pdf>. Acesso em: 26 Jan. 2020.

ROCHA, N.J. **Guia de museus e centros de ciências acessíveis da América Latina e do Caribe** / organizado por Jessica Norberto Rocha... [et al.]; ilustrado por Barbara Mello. – Rio de Janeiro: Museu da Vida/ Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz: RedPOP; Montevideu: Unesco, 2017. Disponível em: http://www.redpop.org/wp-content/uploads/2017/12/GUIA-PT-Final_sem-audiodescri%C3%A7%C3%A3o.pdf. Acesso em: 18 Jun. 2020.

SABBATINI, Marcelo. **Museus e centros de ciência virtuais: uma nova fronteira para a cultura científica**. Disponível em: [file:///C:/Users/WINDOWS/Downloads/Museus_e_centros_de_ciencia_virtuais_uma%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/WINDOWS/Downloads/Museus_e_centros_de_ciencia_virtuais_uma%20(2).pdf). Acesso em: 22 Mar. 2020.

SALES S.R; **Tecnologias digitais e juventude ciborgue: Alguns desafios para o currículo do ensino médio. Livro: Juventude e ensino médio: sujeitos e currículos em diálogo**/Juarez Dayrell, Paulo Carrano, Carla Linhares Maia, organizadores –Belo Horizonte: Editora UFMG, 2014, p 230.

SETTON, Maria da Graça. **Mídia e educação**/ Maria da Garça Setton. São Paulo: Contexto, 2010, p. 87, 103.

SILVA, Francineide da Silva, SERAFIM, Maria Lúcia; **Redes Sociais no Processo de Ensino e Aprendizagem: Com a palavra o adolescente**, 2016. Disponível em:<http://books.scielo.org/id/fp86k/pdf/sousa-9788578793265-04.pdf>. Acesso em: 27 Ago. 2020.

SISEM-SP - Sistema Estadual de Museus de São Paulo. **Museus: O que são, para que servem?** 2013. Disponível em: https://www.sisemsp.org.br/wp-content/uploads/2013/12/Museus_o_que_sao_para_que_servem.pdf. Acesso em: 18 Jun. 2020.

SUANO, M. **O que é museu?** Suporte para uma definição geral do significado dos museus, para então chegar nos museus digitais. Brasiliense 1986. São Paulo -SP

UNESCO. **Diretrizes de políticas da UNESCO para a aprendizagem móvel**, 2014. Disponível em:< <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000227770>>. Acesso em: 18 Mar. 2020.

VERMELHO, Sônia Cristina; Velho Ana Paula Machado, Bertoncello, Valdecir. **Sobre o conceito de redes sociais e seus pesquisadores**. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ep/v41n4/1517-9702-ep-1517-97022015041612.pdf>. Acesso em: Fev. 2020.

APÊNDICE A
CÓPIA ARTIGO
APLICATIVOS MUSEOLÓGICOS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

APLICATIVOS MUSEOLÓGICOS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

Marilise Silva Meister³
Silvio Luiz Rutz da Silva⁴

Resumo: Os museus ao longo de décadas vêm buscando melhorias e implementações diferenciadas de seus acervos, exposições entre outras funcionalidades, para que a professores/alunos e a sociedade estejam mais próximos e conectados do que eles oferecem no caráter social, cultural e educacional, como forma de preservação e conhecimento. Pensando nisso, o artigo buscou mostrar o que a tecnologia junto da aprendizagem móvel oferece em prol dos museus, como o caso de aplicativos móveis. Realizou-se um levantamento dos aplicativos presentes fora do país e quais são voltados ao ensino de ciências fora do país, tendo como resultados a divulgação dos mesmos para uma melhor contribuição do ensino e para sociedade.

Palavras-chave: Museus, Tecnologia, Aprendizagem Móvel.

Abstract: Over the decades, museums have sought improvements and differentiated implementations of their collections, exhibitions, among other features, so that teachers/students and society are closer and more connected than they offer in the social, cultural, and educational character, as a form of preservation and knowledge. The article sought to show what technology and mobile learning offer in favor of museums, such as mobile applications. A survey was made of the applications present outside the country and aimed at teaching science outside the country, with the results of their dissemination to contribute to teaching and society.

Keywords: Museums, Technology, Mobile Learning

1.INTRODUÇÃO

Este artigo surgiu no intuito de mostrar a importância dos aplicativos museológicos, em tempos de Pandemia do novo Coronavírus (COVID-19), onde a tecnologia se faz presente em quase toda sua totalidade para milhares de pessoas que precisaram adaptar-se e inseri-las em seu dia a dia pelo mundo.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou, em 30 de janeiro de 2020, que o surto da doença causada pelo novo coronavírus (COVID-19) constitui uma Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional – o mais alto nível de alerta da Organização, conforme previsto no Regulamento Sanitário Internacional. Em 11 de março de 2020, a COVID-19 foi caracterizada pela OMS como uma pandemia (OPAS BRASIL, 2020).

³ Mestranda no Programa de Pós-Graduação Ensino de Ciências e Educação Matemática, Universidade Estadual de Ponta Grossa. marilisemeister86@gmail.com

⁴Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática. Universidade Estadual de Ponta Grossa. rutz@uepg.br

Esta visão de pesquisa não surgiu exclusivamente pelo atual cenário pandêmico, mas sim por saber a existência dos museus virtuais aonde podem-se encaixar os aplicativos museológicos devido as várias polissemias atribuídas a “museus virtuais”, pela abrangência que os mesmos oferecem ao ensino de forma interdisciplinar, em específico ao ensino de ciências, e pelo desenvolvimento da dissertação de mestrado.

Quando se fala primeiramente em museu físico é necessário compreender o seu papel na sociedade, pois estes passam por grandes mudanças a décadas no intuito de melhorar e também sair de seus espaços físicos, tentando transforma-los em formas mais acessíveis para a sociedade.

As mudanças que se impõem em todas as nossas sociedades, sobre o plano tanto cultural como social e econômico, exige a mobilização de todas as instituições que detêm e geram uma parte do capital de nossos territórios e de nossas comunidades, quer seja de natureza cultural, social ou econômica. Isto significa que o museu tem o seu papel específico a desempenhar no acompanhamento das mudanças e que ele deve sem cessar se re (inventar). (HUGUES, 2008, p.19).

Com isso os museus estão cada vez mais ligados às tecnologias fazendo com que seus espaços tornem-se mais interativos e modernos, e pensando neste bem estar social, alguns museus estão adequando-se, e criando o seu museu virtual seja por site, *facebook*, *instagram* e aplicativos móveis, ou apenas tendo-os virtualmente, principalmente para auxiliar no caráter educacional, além de contribuir para pesquisas científicas, ajudando desta forma a perseverar a identidade social.

Assim, o museu se diferencia da escola não só quanto a seleção e amplitude dos conteúdos abordados, como também em relação a forma de apresentação deles. Os museus de ciências pretendem assim ampliar a cultura científica dos cidadãos, promovendo diferentes formas de acesso a este saber. Através de variados estímulos oferecidos ao público, diferentes daqueles da escola, o processo de aquisição do conhecimento se torna particular nesses espaços (MARANDINO, 2001, p. 93).

A expansão tecnológica acontece em um ritmo acelerado desde o início da década de 90, quando os primeiros computadores começaram a surgir, e não somente empresas passaram a adquirir, mas também algumas pessoas para seu uso pessoal e algumas escolas, tornando desta forma mais próximo o conhecimento científico e tecnológico.

Em pouco tempo a internet modificou, e transformou milhares de pessoas pelo mundo, podendo construir e aplicar novas tecnologias, sistemas cada vez melhores e mais ágeis, facilitando inclusive na formação acadêmica, dando suporte principalmente a trabalhos científicos por meio de publicações, produções e pesquisas, sites, blogs, aplicativos e jogos educacionais, bibliotecas virtuais, incluindo a conexão em tempo real por alguns meios, mas devemos ter em mente que não podemos nos apropriar de sua totalidade, fazendo com que os livros didáticos e os docentes sejam esquecidos, ou até mesmo substituídos.

Diante destas mudanças tecnológicas que vem ocorrendo em todos os setores, principalmente no educacional, a tecnologia móvel, se faz mais presente e auxilia em atividades correlacionadas ao ensino e seu gerenciamento, sabe-se que é necessário a mudança para que tenhamos um futuro mais promissor e de maior interatividade entre os docentes e discentes.

As tecnologias móveis estão em constante evolução: a diversidade de aparelhos atualmente no mercado é imensa, e inclui, em linhas gerais, telefones celulares, tablets, leitores de livros digitais (e-readers), aparelhos portáteis de áudio e consoles manuais de videogames. No futuro, essa lista será diferente. Para evitar o terreno pantanoso da precisão semântica, a UNESCO opta por adotar uma definição ampla de aparelhos móveis, reconhecendo simplesmente que são digitais, facilmente portáteis, de propriedade e controle de um indivíduo e não de uma instituição, com capacidade de acesso à internet e aspectos multimídia, e podem facilitar um grande número de tarefas, particularmente aquelas relacionadas à comunicação. (UNESCO, 2014, p.8).

Kenski (2004), em seu livro, descreve que estamos vivendo em uma sociedade digital, e isto faz com que o ambiente atual sofra modificações, alterando o ambiente educacional, sendo assim as novas tecnologias de informação e comunicação, definidas como midiáticas, elas são mais que um auxílio, interferem no modo de pensar, agir, sentir relacionando-se ao social e adquirindo conhecimentos, resultando em uma sociedade e cultura nova.

A possibilidade de acesso generalizado às tecnologias eletrônicas de comunicação e de informação trouxe novas maneiras de viver, de trabalhar e de se organizar socialmente. Um pequeno exemplo dessa nova realidade é visto pela maneira comum como as pessoas conseguem, por meio de telefones celulares ou correio eletrônico (*email*), comunicar-se mais frequentemente com outras pessoas, mesmo quando estas se encontram em locais bem distantes. (KENSKI, 2004, p. 24).

Estas novas tecnologias nos leva não somente ao suporte que à internet nos oferece, mas principalmente a popularização dos celulares como os *Smartphones* com sistema *Android* e *IOS*, indo muito à frente de qualquer ação gerada pela internet, como as redes sociais.

A demanda dos celulares no mercado gera inúmeras oportunidades empresariais, sociais para as mais diversas áreas e fontes de rentabilidade, alguns com funções semelhantes a computadores e câmeras fotográficas em suas configurações.

E devido as configurações presentes em *Smartphones*, é possível ter acesso a inúmeros aplicativos, em várias áreas, principalmente na educacional, que vem ganhando espaço, pela infinidade de aplicativos, podendo ser usado como um suporte ao ensino e conhecimento, e ao entretenimento da sociedade.

As pesquisas da UNESCO revelaram que os aparelhos móveis podem auxiliar os instrutores a usar o tempo de aula de forma mais efetiva. Quando os estudantes utilizam as tecnologias móveis para completar tarefas passivas ou de memória, como ouvir uma aula expositiva ou decorar informações em casa, eles têm mais tempo para discutir ideias, compartilhar interpretações alternativas, trabalhar em grupo e participar de atividades de laboratório, na escola ou em outros centros de aprendizagem (UNESCO, 2014, p. 18).

Dentro deste cenário tecnológico e os aplicativos móveis de *Smartphones*, propõe-se como objetivo deste artigo mostrar os aplicativos museológicos encontrados na esfera mundial, para o contexto educacional no ensino de ciências, que transmitem informações e produzem conhecimento, podendo auxiliar a forma de ensinar a aprender além da sala de aula. Excluindo aplicativos brasileiros, pôr os mesmos incluírem em outra pesquisa.

Os aplicativos podem ser baixados pelas lojas dos celulares, e a grande maioria deles contém descrições de uso e a área atribuída. Mesmo havendo vários aplicativos relacionados aos museus, ainda existe uma pequena quantidade de aplicativos relacionados ao ensino de ciências, e os mesmos pouco divulgados.

Vários aplicativos proporcionam aos usuários passeios virtuais por cidades, indicando pontos arquitetônicos importantes e fornecendo informações sobre seu projeto, sua construção e seu significado. Outros aplicativos permitem que estudantes de botânica aprendam sobre determinadas plantas enquanto as examinam em seu habitat natural. Em suma, os aparelhos móveis podem dar um significado literal ao ditado “o mundo é uma sala de aula” (UNESCO, 2014, p. 20).

Sabe-se que o uso dos aplicativos móveis são uma realidade presente no cotidiano das pessoas, habitualmente no meio acadêmico, mesmo que ainda não seja utilizado da melhor forma, somado aos aplicativos tem-se a aprendizagem móvel, que vem sendo amplamente discutida por pesquisadores na área educacional, no intuito de melhorar dinamizar e ampliar as experiências pedagógicas que os mesmos podem oferecer.

Aprendizagem móvel e aplicativos

Assim como a aprendizagem móvel - “*Mobile Learning*” os aplicativos são tecnologias em constante evolução e inovadores para o cenário educacional em suas práticas de ensino, pois auxiliam os professores na mediação de conteúdo, sistemas internos, além da aprendizagem dos alunos e vários outros recursos infinitos presentes nos aplicativos.

A aprendizagem móvel envolve o uso de tecnologias móveis, isoladamente ou em combinação com outras tecnologias de informação e comunicação (TIC), a fim de permitir a aprendizagem a qualquer hora e em qualquer lugar. A aprendizagem pode ocorrer de várias formas: as pessoas podem usar aparelhos móveis para acessar recursos educacionais, conectar-se a outras pessoas ou criar conteúdos, dentro ou fora da sala de aula. A aprendizagem móvel também abrange esforços em apoio a metas educacionais amplas, como a administração eficaz de sistemas escolares e a melhor comunicação entre escolas e famílias. (UNESCO, p.8, 2014).

Os aplicativos, integram as novas tecnologias de informação e comunicação, de forma bem versátil e com propósitos diferenciados e diversificados, facilitando com que as pessoas tenham em suas mãos informações e conhecimento por meio de recursos visuais, auditivos, estimulando desta forma um processo de ensino.

Por meio dos aplicativos é possível acessar a qualquer horário e em qualquer lugar, seja no âmbito educacional ou pessoal, permitindo o processo de aprendizagem e conhecimento. É importante salientar que os aplicativos podem ser gratuitos ou pagos e alguns pagos possuem recursos limitados, para que usuários tenham conhecimento do que ele aborda.

As tecnologias móveis, por serem altamente portáteis e relativamente baratas, ampliaram enormemente o potencial e a viabilidade da aprendizagem personalizada. Além disso, à medida que aumentam o volume e a diversidade de informações que os aparelhos móveis podem coletar sobre seus usuários, a tecnologia móvel torna-se capaz de melhor individualizar a aprendizagem (UNESCO, 2014, p. 14).

Sobre a aplicabilidade da aprendizagem móvel, a UNESCO (2014), traz os benefícios particulares e as diretrizes de políticas para a aprendizagem móvel, no intuito de concretizar os benefícios específicos da aprendizagem móvel, criando ou atualizando as políticas referentes.

Metodologia

Foi atribuída uma revisão bibliográfica da literatura visando compreender e destacar as principais funcionalidades da temática abordada, ou seja, os aplicativos móveis e demais atribuições aos museus.

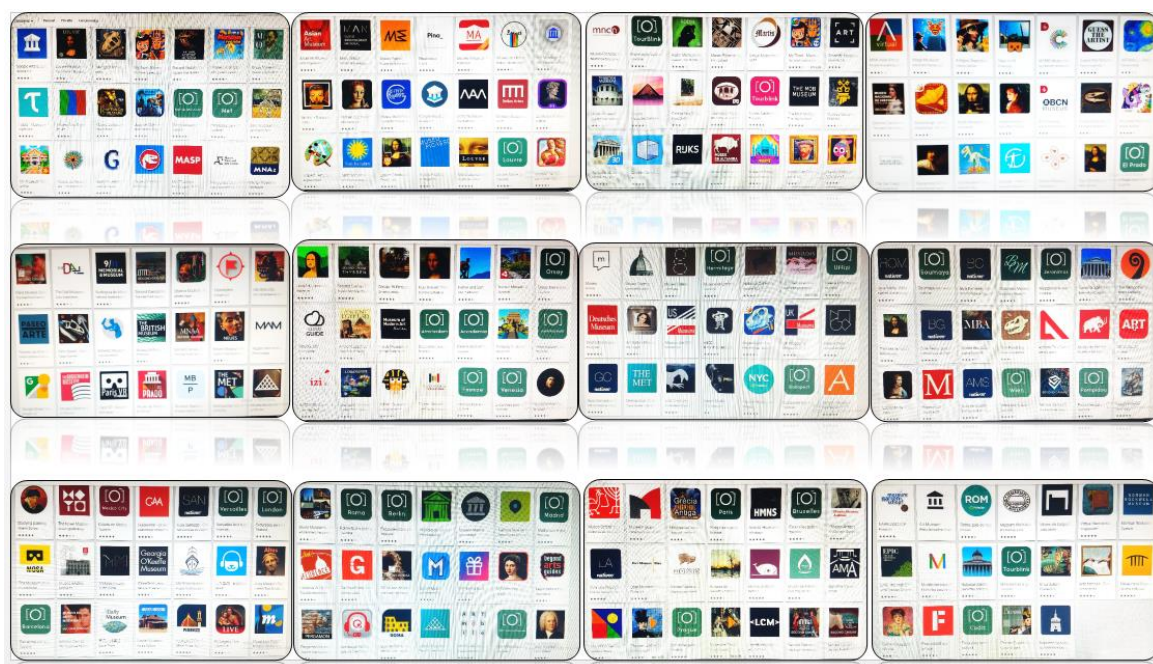
A pesquisa bibliográfica é desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. Embora em quase todos os estudos seja exigido algum tipo de trabalho desta natureza, há pesquisas desenvolvidas exclusivamente a partir de fontes bibliográficas. Parte dos estudos exploratórios podem ser definidos como pesquisas bibliográficas, assim como certo número de pesquisas desenvolvidas a partir da técnica de análise de conteúdo. A principal vantagem da pesquisa bibliográfica reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente. (GIL, p. 50, 2008).

Atribui-se uma etapa de forma quantitativa, pesquisando aplicativos museológicos ofertados na loja dos aparelhos de *Smartphones*, para *Android*, escrevendo ao campo de busca as palavras “museus” e “museus de ciências”.

Desta forma obteve um total de 499 aplicativos museológicos, conforme imagens 1 e 2 abaixo, divididos em dois grupos, excluindo da análise os aplicativos brasileiros e aplicativos relacionados a jogos, propagandas e guias.

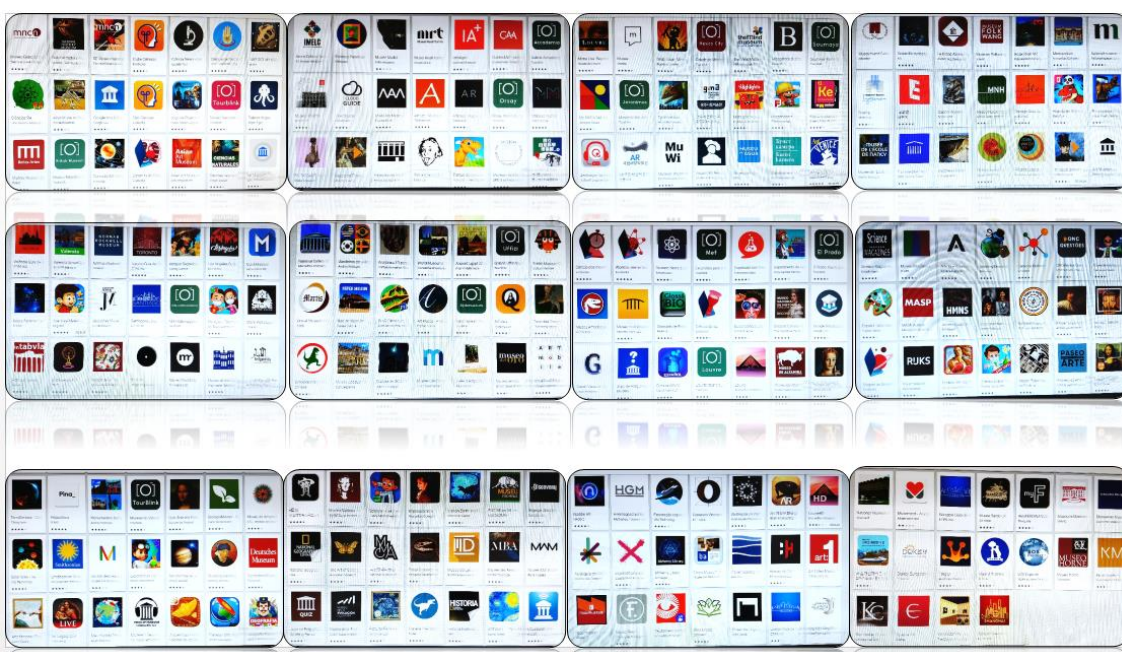
Em nenhum momento fez-se a exclusão dos aplicativos brasileiros por deméritos ou pelo não reconhecimento dos mesmos, mas sim, pelo simples fato destes estarem sendo utilizados para outra pesquisa dos mesmos autores.

Imagem 1: Aplicativos museológicos de fora do país



Fonte: os autores.

Imagem 2: Aplicativos museológicos de ciências de fora do país.



Fonte: os autores.

Resultados e discussões

O intuito de divulgar os aplicativos museológicos é mostrar que eles podem contribuir como fontes complementares para a educação no processo de ensino/aprendizagem, sugerindo

o uso deles por serem uma fonte de aprendizagem móvel, principalmente voltado para o ensino de ciências, e também pensando no cenário de Pandemia no qual vivemos, o intuito é divulgar os mesmos como fontes alternativas de conhecimento a toda sociedade para conhece-los, e ver o quanto podem agregar informações. E o quanto os museus buscam aperfeiçoar-se com a tecnologia e a modernidade para um melhor acesso, estipulou a divulgação.

A partir dos 499 aplicativos museológicos encontrados, das duas formas de busca, filtragem e título de classe (educação/ensino, turismo e local, entretenimento e outros), para que pudessem ser divididos em dois grupos, “aplicativos museológicos de fora do país” e “aplicativos museológicos de ciências de fora do país”. Fez-se:

Do total de 250 aplicativos museológicos de outros países encontrados, analisado um por um, para ver a origem de cada aplicativo, efetuou a exclusão dos aplicativos brasileiros, aplicativos de jogos e aplicativos de propagandas/guias, presentes na busca, restando o número total conforme tabela 1 abaixo.

Tabela 1: Aplicativos museológicos de outros países

	Quantidade de aplicativos
Museus de outros países	75

Fonte: os autores.

Do total de 249 aplicativos museológicos de ciências de outros países, encontrados, analisou um por um para ver a origem de cada aplicativo, efetuou a exclusão dos aplicativos de museus de ciências brasileiros, aplicativos de jogos e aplicativos de propagandas/guias, presentes na busca, restando o número total conforme tabela 2 abaixo.

Tabela 2: Aplicativos museológicos de ciências de outros países

	Quantidade de aplicativos
Museus de ciências de outros países	22

Fonte: os autores.

O total das análises feitas encontrou 97 aplicativos para as fontes de busca escolhidas, conforme mostra a tabela 3.

Tabela 3: Total de aplicativos museológicos

	Quantidade de aplicativos
Museus de outros países	75
Museus de ciências de outros países	22

Total	97
-------	----

Fonte: os autores.

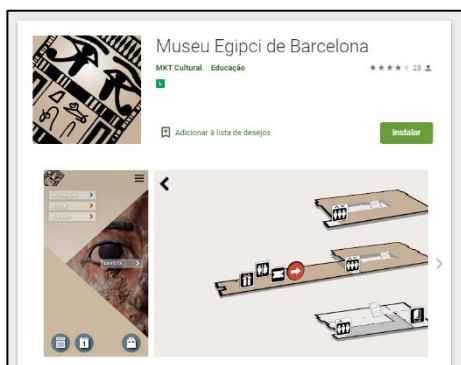
Após a seleção e análise da descrição dos 75 aplicativos museológicos de outros países, foi possível observar que a grande maioria destes aplicativos possuem informações detalhadas ou sucintas do que encontra-se dentro de cada um, alguns possuem recursos áudio visuais, libras o que permite a inclusão de todas as pessoas, alguns descrevem que é possível acessar por meio de guia para família, crianças/ alunos, público geral, com conteúdo próprio, alguns possuem jogos, atividades relacionadas, a maior parte dos aplicativos possuem na página inicial onde encontra-se a descrição, a opção de tradução, o que facilita a leitura sobre o que é possível ter naquele aplicativo.

Estes aplicativos museológicos permitem acesso ao acervo, salas de visitação, exposições itinerantes, ou acesso a exposições fixas, encontradas nos museus físicos, o que permite desta forma conhecer o interior de cada um, além de visitas em 3D, gerando desta forma uma grande fonte de conhecimento as mais diversas áreas não somente ao ensino de ciências.

E abaixo optou por colocar 3 exemplos de aplicativos museológicos de outros países, para uma melhor visualização.

1. Museu Egípcio de Barcelona – Educação

Com opção de tradução para descrição

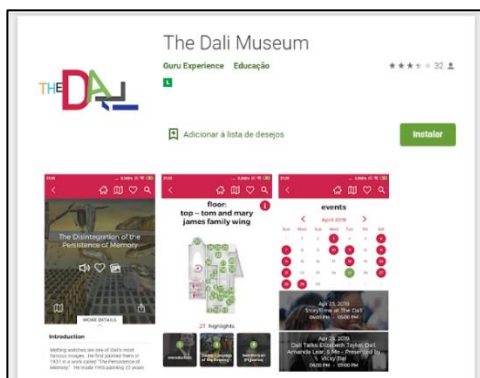


O aplicativo Museu Egípcio de Barcelona, em quatro idiomas oferece uma visita guiada à coleção permanente do museu que irá permitir que você se aprofundar em temas mais representativos da civilização faraônica, através de sete pontos-chave de informação: Faraó e Sociedade, artes e ofícios, mumificação, o conceito ainda mais, equipamentos funeral, Deuses e escrita hieroglífica. Você terá em suas mãos a melhor ferramenta para desfrutar de uma visita pessoal que irá expandir-se com multimídia e interativos jogos, agregando valor à visita tradicional. Viva a experiência de viajar, aprender e descobrir a coleção permanente do museu de forma pessoal e individualizada. Crie suas trilhas favoritas destacando as partes que gosta de desenhar e jogar o seu próprio deus. Traslada't o passado através de conteúdo multimídia criado a partir do património arqueológico da coleção privada egípcia aberto ao público o mais importante na Europa. O aplicativo de navegação é extremamente simples e informações básicas inclui acesso ao Museu, exposições temporárias, o calendário de

eventos e destaques de notícias. Se você gosta do que você viu, compartilhar via redes sociais. (GOOGLE PLAY, 2020).

2.The Dali Museum – Educação

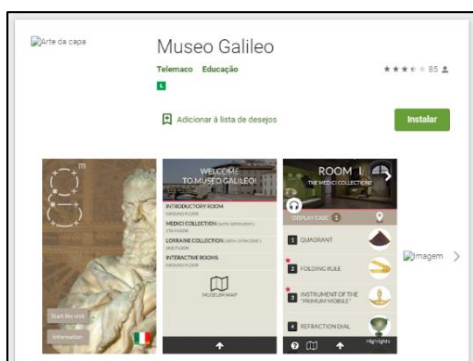
Com opção de tradução para a descrição.



Surpreenda-se com o aplicativo gratuito do The Dali Museum e mergulhe no mundo imaginativo de Salvador Dali. O aplicativo do Museu Dali inclui: Maps: Com o wayfinding e a tecnologia de mapas com GPS, você poderá explorar cada centímetro do espaço requintado do The Dali Museum. Tours temáticos e virtuais: Explore o Museu Dali de qualquer lugar do mundo com apenas um toque. Saiba mais sobre o artista e suas obras através de visitas à Coleção Permanente, Dali nos Detalhes, Dali Decoded e muito mais. Calendário de eventos: com notificações de eventos e calendários atualizados, você saberá sobre todas as exposições, eventos especiais e ofertas de programas. E mais! Mergulhe na mente do mestre, Salvador Dali - baixe agora o aplicativo The Dali Museum. Sobre o Museu Dali: Localizado em uma maravilha arquitetônica na bela orla de São Petersburgo, Flórida, EUA, o Museu Dali cuida e compartilha uma coleção inigualável de obras de arte Dali, representando cada momento e meio de sua atividade artística prolífica. Para saber mais sobre o Museu Dali e Salvador Dali, visite TheDali.org (GOOGLE PLAY, 2020).

3. Museo Galileo – Educação

Com opção de tradução para a descrição.



Guia oficial e livre do Museo Galileo.

Este guia irá acompanhá-lo com comentários, texto e vídeo de áudio cartões, para descobrir as coleções extraordinárias de instrumentos científicos recolhidos no decurso de cerca de quatro séculos pelo Medici e Lorena. Foi Cosimo I de 'Medici para iniciar, em meados do' 500, a formação das coleções agora em exposição no museu, entre os quais destacam-se pela sua importância todos os instrumentos originais projetados por Galileo, incluindo os dois únicos telescópios descer para nós.

Não há informações sobre todas as exposições. Notas:- O aplicativo requer uma conexão com a Internet. No museu de uma rede Wi-Fi gratuito está disponível. - Para ouvir o conteúdo de áudio dentro dos fones de ouvido são necessários Museum. (GOOGLE PLAY, 2020).

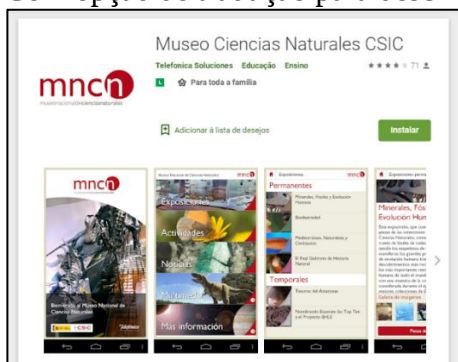
Para a segunda busca, após análise da descrição dos 22 aplicativos museológicos de ciências de outros países, observou que a grande maioria destes aplicativos possuem informações detalhadas ou sucintas do que se encontra dentro de cada um, alguns possuem recursos áudio visuais, libras o que permite a inclusão de todas as pessoas, a grande maioria dos aplicativos, possuem na descrição inicial opção de tradução, ajudando desta forma compreender o que cada aplicativo oferece.

Alguns descrevem que possuem opções de acesso/guia para famílias, público geral ou crianças/alunos, com conteúdo próprio, ofertando uma visita diferenciada para o público escolhido, alguns possuem jogos, atividades, opções em 3D, opções de legendas para os objetos, informações científicas, alguns permitem acesso ao acervo, salas de visita, exposições itinerantes, exposições fixas presentes nos museus físicos, permitindo conhecer o interior deles, e desta forma é possível adquirir informações das mais diversas áreas da ciências, e observar que os mesmos podem ser fontes interdisciplinares de conhecimento.

E abaixo optou por colocar 3 exemplos de aplicativos museológicos de ciências de outros países, para uma melhor visualização.

1. Museo Ciencias Naturales CSIC – Educação- Ensino

Com opção de tradução para descrição.

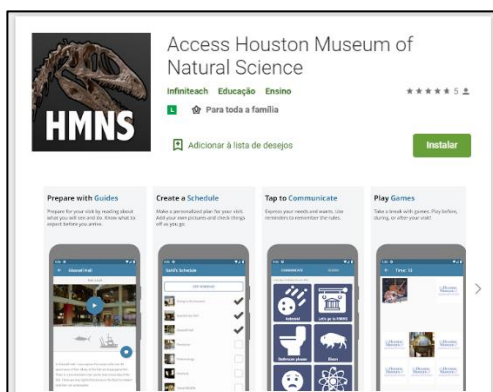


O Museu Nacional de Ciência Natural é uma instituição única dentro do CSIC porque, além de realização de pesquisa científica de ponta, consegue uma grande coleção de espécimes, e um programa de exposições e atividades educativas para todas as idades. Além de apresentar informações gerais como horários ou planos, este guia multimídia do Museu Nacional de Ciências Naturais foi concebido para aprofundar o conteúdo da exposição em uma apresentação dinâmica e divertida de recursos adicionais, tais como fotografias, áudio e texto com a descrição das peças mais representativas y sua localização pelos aviões. Este recurso permite que uma visita "guiada" interativo através das exposições permanentes. Também a partir da aplicação estão disponíveis ambas as atividades educacionais que complementam a visita tornando-o mais divertido e participativo, seminários, conferências e as últimas notícias do museu

informativo. Seções de entretenimento educativo como "O que você sabe do Museu?" Projetado para medir o seu conhecimento das exposições permanentes, "A Árvore da Vida" tour da árvore da vida dos vertebrados através de sequências fotográficas, gráficos e textos e "Algo não está certo", será capaz de encontrar os animais infiltrados? (GOOGLE PLAY, 2020)

2. Access Houston Museum of Natural Science –Educação/Ensino

Com opção de tradução para a descrição.



Venha explorar Houston Museu de Ciência Natural 4 andares de exposições! O Museu abriga o Burke Baker Planetarium, Teatro Tela Wortham gigante, Cockrell Butterfly Center e uma variedade fascinante de áreas permanentes de exposição que examinam astronomia, ciência espacial, cultura nativa americana, paleontologia, energia, química, pedras preciosas e minerais, conchas, Texas vida selvagem e muito mais. Acesso HMNS foi desenvolvido para ajudar todas as famílias e grupos escolares, especialmente aqueles com deficiência ou crianças pequenas, se preparar para um dia no museu. No aplicativo, você vai ser capaz de aprender mais sobre nossas exposições, criar sua própria programação para o dia, jogar memória HMNS, e confira características como nossos sensorio-amigáveis mapa e insider dicas. Não podemos esperar para recebê-lo para o museu! (GOOGLE PLAY, 2020)

3. Museum of Discovery & Science –Educação

Com opção de tradução para a descrição.



Traga toda a família para o Museum of Discovery and Science para um dia de diversão e exploração. Use nosso novo Mobile App para melhorar sua experiência visita. O aplicativo também permite que você mantenha-se atualizado com o que está acontecendo no Museu, no conforto da sua própria casa! Características principais:

- Fique Ligado: Mantenha contato com tudo o que está acontecendo no Museu diretamente do seu telefone, incluindo novos filmes IMAX, novas exposições, novas exposições, eventos especiais de fim de semana, oportunidades de patrocínio, e muito

mais. • AutoNation IMAX Theater 3D: Veja o que está jogando no IMAX Theater e você pode encomendar bilhetes. • Aplicativos fez-Estudante: Confira os aplicativos exposições criadas por estudantes do ensino médio do programa de APP-titude com Realidade Aumentada (AR), questionários e vídeos. • Tour virtual: Faça uma visita virtual ao museu do seu telefone. • Built-in Maps: Perdido dentro do Museu? Confira nossos mapas para maximizar o seu tempo ou se preparar para sua próxima visita. Do Museu Mobile App foi criado pelo Broward County estudantes do ensino médio como parte da APP-titude, estágio de dois anos do Museu de juniores do ensino médio e idosos. O projeto foi financiado pela United Way of Broward. (GOOGLE PLAY, 2020)

Com relação aos 97 aplicativos selecionados no total, observou-se que eles possuem na descrição, incluído o nome do aplicativo o idioma nativo, porém como mencionado alguns oferecem opção de tradução para a descrição de informações, alguns oferecem opção de uma ou mais línguas estrangeiras para o acesso interior do aplicativo, outros já não oferecem opção a uma segunda língua, sendo somente a língua nativa.

Alguns aplicativos por conterem poucas informações nas descrições, foram acessados via site oficial dos mesmos, para garantir e assegurar a qual grupo da escolha seriam incluídos.

Sobre alguns aplicativos descartados nas duas categorias, descartou-se aqueles que não ofereciam informações sobre museus, aplicativos que tinham por ventura um valor cobrado para seu uso, e também aplicativos que não foram possíveis leituras de nome e nem tradução para a descrição, o que dificultou a análise.

Outra característica observada no total destes 97 aplicativos, 5 se repetiram nas duas formas de busca, ou seja, aplicativos presentes na busca “museus” foram encontrados na busca de “museus de ciências”, gerando um total de 92 aplicativos no total, conforme tabela 4 abaixo.

Tabela 4: Total de aplicativos após todas as análises.

	Quantidade de aplicativos
Museus de outros países	75
Museus de ciências de outros países	22
Total	97 -5 = 92

Fonte: os autores.

Indiferente a quantidade encontrada/ repetida, observa que é um número relativamente baixo de aplicativos museológicos presentes na loja de *Smartphone*, pensando na quantidade de museus existentes pelo mundo todo, o que é difícil precisar se essa baixa é pela falta de recursos, interesses, dificuldades, visto que poucos deles são aplicativos oficiais dos próprios museus, conforme vem na descrição de alguns “aplicativo oficial do museu”.

Ponto positivo são que justamente por serem aplicativos é possível acessá-los a qualquer hora, permitindo que não somente professores e alunos utilizem, mas a sociedade de forma geral, aproximando-os de informações e conhecimentos científicos.

Com relação ao “título de classe” (educação/ensino, turismo e local, entretenimento e outros), os aplicativos mostram a qual “área” ele está voltado, porém alguns aplicativos que contêm a palavra “turismo e local” e “entretenimento”, podem ser atribuídos a estudos e informações e conhecimento, pois em suas descrições abordam palavras como “educação” e “ensino”.

Considerações finais

Neste artigo foram apresentados os aplicativos museológicos identificados pela loja de *Smartphone* para *Android*, para divulgação deles e como alternativas de complementação para educação/ensino.

A aprendizagem móvel envolve vários elementos, que passam pela característica de virtual e auxiliam a forma de uso, permitindo um acesso complementar e de memorização, são informações, elementos que vem de um embasamento teórico-científico, norteando o processo de aprendizagem e conhecimento, principalmente ao ensino de ciências onde muitas vezes é tratada de forma abstrata, e os aplicativos permitem uma visualização.

Certo é que as tecnologias vêm modificando a forma de comunicação e até mesmo da informação, elas trazem novas formas de viver cotidianamente.

Porém a internet, como se dá o acesso a estes aplicativos, trouxe aos museus uma nova perspectiva e uma “nova” porta de entrada, pois permite de uma forma mais ampla a divulgação, e a oportunidade dos mesmos saírem dos seus espaços físicos, chegando a todos.

Com os aplicativos o alcance de uso pode ser muito maior, do que as limitações geradas pelos espaços físicos, como valores cobrados, ao fato de serem de outros países e até mesmo de outros estados, pois eles não possuem “barreiras” que impeçam a visita.

Como mencionado ainda é difícil saber o que gera a baixa quantidade de aplicativos, quem sabe futuramente surjam mais museus, ou sejam mais divulgados, mas fato é, os que possuem estão disponíveis para acesso, com recursos acessíveis a quem tenha interesse.

Referências Bibliográficas

GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 2008.

HUGUES DE VARINE-BOHAN. Museus e desenvolvimento social- um balanço crítico. Museus como agentes de mudança social e desenvolvimento: propostas e reflexões museológicas/ coordenação, Maria Cristina Oliveira Bruno, Katia Regina Felipini Neves- São Cristóvão: Museu de Arqueologia de Xingó, 2008. Disponível em: <https://ceam2018.files.wordpress.com/2018/07/texto-5museus-como-agentes-de-mudanc3a7a.pdf>. Acesso em: 17 Jul. 2020.

MARANDINO, Martha. **Interfaces na relação museu-escola**. Universidade de São Paulo Faculdade de Educação, São Paulo, 2001. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/6692/6159>. Acesso em: 17 Jul. 2020.

OPAS. Organização Pan Americana da Saúde. Folha informativa Folha informativa – COVID-19 (doença causada pelo novo coronavírus). Disponível em: https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=6101:covid19&Itemid=875. Acesso: Julho 2020.

UNESCO. **Diretrizes de políticas da UNESCO para a aprendizagem móvel**. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000227770>. Acesso: Julho 2020

APÊNDICE B

Aplicativos museológicos internacionais encontrados.

Aplicativos museológicos internacionais encontrados.

Designou uma cor para cada fonte de busca, sendo: amarelo para “museus de ciências”, verde para “museus de história natural” e a azul para “museus brasileiros”, sendo assim visível quais aplicativos estavam em cada fonte de busca.

1. Access Houston Museum of Natural Science Infinitech Educação Ensino
2. Altes Museum Berlin Vusiem Tour Guides Ltd Educação
3. AR Museum Rangawarsita PTIK Unnes 2013Turismo e local
4. ArcheoMAN, l'appli officielle Réunion des musées nationaux - Grand Palais
5. Art Legacy Live LANDKA ®Estilo de vida
6. Art Museum Pedro Bernardino Alves Moreira Arte e design
7. Asian Art Museum SF Acoustiguide Inc. Educação
8. Aşıyan Müzesi İpek Bilgisayar Turismo e local
9. Azerbaijan National Art Museum Safaroff Creative Agency Turismo e local
10. Bach-Museum Leipzig Linon Medien Educação
11. Bangladesh National Museum National Apps Bangladesh Livros e referências
12. Black History Museums Quikthinking Software Educação
13. BMW Museum BMW GROUP Educação
14. British Museum Guide Vusiem Tour Guides Ltd Turismo e local
15. Camille Claudel Museum MyOrpheo / Orpheo Group Turismo e local
16. Chicago History Museum Acoustiguide Inc. Educação
17. ClarkArt Mobile Acoustiguide Interactive Inc. Educação
18. de Tijkijker Dutch Rose Media Educação Ensino
19. Deutsches Hygiene-Museum – Mediaguide Acoustiguide GmbH Educação
20. Deutsches Museum-Fluxguide Educação
21. Deutsches Technikmuseum Fluxguide Educação
22. Dom Museum Wien Fluxguide Educação
23. El Tesoro del Delfín del Museo del Prado Museo Nacional Del Prado Difusion,
24. EPIC The Irish Emigration Museum EPIC The Irish Emigration Museum
25. Explorer – AMNH NYC American Museum of Natural History Educação
26. FC Porto Museu & Tour FCPorto Turismo e local
27. FRANZ MARC MUSEUM Linon Medien Educação
28. Gaudí Museum VR Gaudi Exhibition Turismo e local
29. Guggenheim Bilbao Audio Museo Guggenheim Bilbao Turismo e local

30. Guía Museo Reina Sofía IES Sofía Casanova Educação
32. Heeresgeschichtliches Museum Wien MyOrpheo / Entretenimento
33. Hillwood Museum & Gardens Tour Acoustiguide Inc. Educação
34. House of Terror Museum by GEM MUSEUMS LTD Turismo e local
35. Illinois Holocaust Museum Acoustiguide Inc. Educação
36. International Museum of Surgical Science Encurate Mobile Technology LLC
37. Kawamura DIC Museum of Art Acoustiguide Japan Educação
38. KHM Stories - Erlebe das Kunsthistorische Museum KHM-Museums verband
39. L@kenhal app Museum De Lakenhal Leiden Educação
40. Lëtzebuerg City Museum HOTCITY S.A. Turismo e local
41. Ma visite - Musée d'arts de Nantes Métropole Turismo e local
42. Mākslas muzejs CUBE Mobile Turismo e local
43. Mammoth museum MultiSolutions Lab Educação
44. MAN Aula Virtual Museo Arqueológico Nacional Turismo e local
45. MAN Museo Arqueológico GVAM Guías Interactivas Turismo e local
46. MAN Virtual Museo Arqueológico Nacional Turismo e local
47. Maritime Museum App Maritiem Museum Rotterdam Entretenimento
48. Maritime Museum Bilbao Guide Museo Marítimo Bilbao Turismo e local
49. MBA, Musée des Beaux-Arts Lyon MY LUCKY DAY Entretenimento
50. MCMB Museu de Cultures del Món Ajuntament de Barcelona Entretenimento
51. MNaz - Museu do Azulejo Realizasm Turismo e local
52. Morrison Museum Encurate Mobile Technology LLC Educação
53. MuCA Museo della Cattedrale di Anagni KOI Strategie Digitali Turismo e local
54. Multilingual Museum Guide Brother Industries, Ltd. Educação
55. MUSA Museo arqueológico musa museo arqueológico Educação
56. Musée Basque et de l'histoire de Bayonne Alambre Estudio Turismo e local
57. Musée d'Art moderne de Paris Musées Arte e design
58. Musée de l'Holocauste MTL Acoustiguide Inc. Educação
59. Musée de Préhistoire d'Île-de-France Turismo e local Classificação Livre
60. Musée du château de Malmaison Réunion des musées nationaux - Grand Palais
61. Musée Fesch Communauté d'Agglomération du Pays Ajaccien Turismo e local
62. Musée Gustave Moreau Réunion des musées nationaux - Grand Palais Turismo
63. Musée Libération de Paris Musées Educação
64. Musée National de Préhistoire Réunion des musées nationaux - Grand Palais

65. Musei Capitolini Zètema Progetto Cultura s.r.l. Turismo e local
66. Musei Reali Torino CoopCulture Turismo e local
67. Museo Archeologico di Milano ETT S.p.A. Turismo e local
68. Museo Carmen Thyssen Málaga GVAM Guías Interactivas Turismo e local
69. Museo Ciencias Naturales CSIC- Telefonica Soluciones Educação Ensino
70. Museo de Altamira GVAM Guías Interactivas Turismo e local
71. Museo de Geología Webmaster Geología UNAM Educação
72. Museo de la Evolución Humana GVAM Guías Interactivas Turismo e local
73. Museo del Ejército GVAM Guías Interactivas Turismo e local
74. Museo del Holocausto Mariano Alejandro Makedonsky Educação
75. Museo del Oro GVAM Guías Interactivas Turismo e local
76. Museo della Centuriazione Romana Space S.p.A. Turismo e local
77. Museo di Storia Naturale dell'Università di Pisa Inera srl Educação
78. Museo Duomo Opera del Duomo Turismo e local
79. Museo Egipcio ASADE Turismo e local
80. Museo Galileo Telemaco Educação
81. Museo Maya VR Tour Neutral Digital Turismo e local
82. Museo Nacional de Arte Romano GVAM Guías Interactivas Turismo e local
83. Museo Nacional de Escultura GVAM Guías Interactivas Turismo e local
84. Museo Nacional del Cabildo Museo Nacional del Cabildo Educação
85. Museo Naturaleza y Hombre GVAM Guías Interactivas Turismo e local
86. Museo Reina Sofia – Madrid MUSMon.com Turismo e local
87. Museo Revoltella Divulgando Srl Turismo e local
88. Museo Sefardí de Toledo GVAM Guías Interactivas Turismo e local
89. Museo Segreto - Museo Storia Naturale Genova ETT S.p.A. Educação
90. Museo Storia Naturale Trieste Museo Civico di Storia Naturale di Trieste
91. Museu da Água EPAL Turismo e local
92. Museu de Portimão by AR Turismo e local
93. Museu Digital da U. Porto Weblevel Turismo e local
94. Museu do Douro Realizasom Turismo e local
95. Museu dos Coches ROOX Business Solutions, S.A. Turismo e local
96. Museu Egipci de Barcelona MKT Cultural Educação
97. Museu Episcopal de Vic tours Museu Episcopal de Vic Turismo e local
98. Museu Etnográfico Reg. Vouga Câmara Municipal de Águeda Turismo e local

99. Museu Gulbenkian Fundação Calouste Gulbenkian Educação
100. Museu Marítimo de Sesimbra Crossing Answers Turismo e local
101. Museu Mercado de Escravos byAR Entretenimento
102. Museu Picasso Audioguiarte Turismo e local
103. Museu u Palazzu – Bucugnanu MyOrpheo / Orpheo Group Turismo e local
104. Museu Virtual Caravaggio Binglabs Educação
105. Museu Virtual de Arquitetura Datastack Entretenimento Ensino
106. Museum Barberini Museum Barberini gGmbH Turismo e local
107. Museum für Franken Linon Medien Educação
108. Museum Morsbroich VIAVIG Arte e design
109. Museum Niederösterreich Fluxguide Educação
110. Museum of Discovery & Science Daruma Tech, LLC Educação
111. Museum of Islamic Art, Cairo e-motion agency Educação
112. Museum of the Jewish People Acoustiguide Group Educação
113. Museum of Velimir Khlebnikov MultiSolutions Lab Turismo e local
114. Museum Tiroler Bauernhöfe Beyond IT OG Turismo e local
115. Museum Wiesbaden DroidSolutions GmbH Arte e design
116. Museus de Sitges USEIT Turismo e local
117. MUST Stavanger Maritime Museum Utviklerne AS Turismo e local
118. Muzeum II Wojny Światowej Audiotour.pl Turismo e local
119. Muzeum piva daruma Turismo e local
120. Muzeum Susch App Art Stations Foundation CH Educação
121. Muzeum Wsi Kieleckiej Amistad sp. z o.o. Turismo e local
122. MyWay Museo Nacional de Bellas Artes iMaat Arte e design
123. NARRENSCHOPF Fluxguide Turismo e local
124. National Museum of Beirut ourjouwan Educação
125. National Museum of Science and Technology ShahTech Solutions Notícias
126. National Museum of Singapore Specialist Apps Ltd Turismo e local
127. National Rail Museum New Delhi KrupaConsulting Turismo e local
128. natur musée Musee National d'Histoire Naturelle Educação
129. Natural History Museum -Vusiem Tour Guides Ltd Turismo e local
130. Neues Museum Berlin Vusiem Tour Guides Ltd Turismo e local
131. Nikola Tesla Museum Nikola Tesla Museum Turismo e local
132. O'Keeffe Museum Tours Georgia O'Keeffe Museum Turismo e local

133. Orangerie Museum Guide Vusiem Tour Guides Ltd Turismo e local
134. Orsay Museum Guide Vusiem Tour Guides Ltd Turismo e local
135. Pergamon Museum Berlin Vusiem Tour Guides Ltd Turismo e local
136. Perot Museum Virtual Reality Dinaledi Experience Groove Jones Educativo
137. Poitiers Visite Musée Alienor.org, Conseil des musées Turismo e local
138. PREHISPANIC MUSEUM AR Surreal Factory S.C Entretenimento
139. Radom Village Museum Leaware Turismo e local
140. Rede de Museus de Oliveira do Bairro RS Comunicação Estilo de vida
141. Rijksmuseum Entretenimento
142. Rodin Museum Guide Vusiem Tour Guides Ltd Turismo e local
143. SC Museo de Altamira The Mad Pixel Factory Educação
144. SC Museo Nacional de Ciencias Naturales-The Mad Pixel Factory Educação
145. Senckenberg Naturmuseum DroidSolutions GmbH Educação
146. Sierpc Village Museum Leaware Turismo e local
147. SMK Second Canvas The Mad Pixel Factory Educação
148. Somme 1916 Museum – Albert Originis Turismo e local
149. Sri Lanka Museums ICTA Sri Lanka Estilo de vida
150. Taxila Museum Application (for visitors) Computer Human Interaction & Social Experience Lab Educação
151. Technické muzeum v Brně LWi s.r.o. Turismo e local
152. Terra Sancta Museum Studio Base2 srl Turismo e local
153. The Art of Science. Australian Museum Educação
154. The Mind Museum Tmm Philippine Daily Inquirer -Megamobile Inquirer
155. The Strong Museum Guide The Strong Museum Educação
156. The Viking Ship Museum Petrus Media AS Entretenimento
157. Tibet Museum TRANSMII Turismo e local
158. Toumanian Museum Ar/Vr Arloopa Inc. Educação
159. Virtual Museum Martis ACEB Turismo e local
160. XR MUSEUM trickeye Entretenimento
161. Yerevan Museums Locator-CJSC Turismo e local
162. Yorktown Museum Gallery Tours Cortina Productions Educação
163. Гид по государственному музею имени А.С.Пушкина Inforotor Educação
164. Палеонтологический музей ZirdaA Application Notícias e revistas
165. Пушкинский музей ООО "Музей Плюс" Turismo e local

166. Страна мини Музей Беларусь Gadget Software Development and Research

APÊNDICE C
Aplicativos do Brasil

Aplicativos do Brasil

Designou uma cor para cada fonte de busca, sendo: amarelo para “museus de ciências”, verde para “museus de história natural” e a azul para “museus brasileiros”, sendo assim visível quais aplicativos estavam em cada fonte de busca.

1. MASP Áudios Museu de Arte de São Paulo Assis Chateaubriand Arte e design
2. Museu Afro Brasil IT.ART Entretenimento
3. Museu da Cidade de Manaus Museu da Cidade de Manaus Turismo e local
4. Museu do Amanhã IDG - Instituto de Desenvolvimento e Gestão Entretenimento
5. Museu do Automóvel Pomerode AKA156 AGENCY Entretenimento
6. Museu do Ontem Babak Fakhamzadeh Turismo e local
7. Museu na Praça da Estação visualização ambiente Kratos Digital Turismo e local
8. Museu Virtual Joinville Fábrica de Software da UNIVILLE Educação
9. O Museu Mais Doce do Mundo azapp Entretenimento
10. Pinacoteca IT.ART Entretenimento
11. PUC Minas Museu audioguias NEOCULTURA Turismo e local Ensino

APÊNDICE D

Aplicativos de guias, propagandas e galerias encontrados.

Aplicativos de guias, propagandas e galerias encontrados.

Designou uma cor para cada fonte de busca, sendo: amarelo para “museus de ciências”, verde para “museus de história natural” e a azul para “museus brasileiros”, sendo assim visível quais aplicativos estavam em cada fonte de busca.

1. 94% ScimobCuriosidades
2. Algarve Guia de viagem com mapa minube Turismo e local
3. Alte Nationalgalerie: tour e guia por Tourblink Turismo e local
4. Amuze - Museum Audio Tours Trip Improver Turismo e local
5. Antwerp Museum App Visit Antwerpen Turismo e local
6. App da Bíblia para Crianças: Histórias Animadas Life. Church Educação
7. ArchiMaps Syntonize Turismo e local
8. Argentina Natural Aves Argentinas Turismo e local
9. Arles Tour Mobitour Turismo e local
10. Art Museum -The Arts & Culture Epic Innovations Studio Educação
11. ARTE TV – Streaming et Replay ARTE Entretenimento
12. Artefact. Гид по музеям России Datastack Turismo e local
13. Artplace Museum Mumble SRL Livros e referências
14. ArtRabbit - Your guide to art exhibitions & events Art Rabbit Arte e design
15. Astrogru Horóscopo+Quiromancia AstroLabs India Estilo de vida
16. Audio Culture CoopCulture Turismo e local
17. Aumenta tu Sabiduría 🧐 Nerv Apps Estilo de vida
18. Barcelona Art & Culture Travel Guide TouchScreenTravels Turismo e local
19. Barcelona Museums and Sights Barcelona Museum Turismo e local
20. Bayerische Museen Unipush Media GmbH Turismo e local
21. BCN Museus Ajuntament de Barcelona Entretenimento
22. Bell Museum Audio Guide CultureConnect Educação
23. BERLIN City Guide Offline Maps and Tours Official Guide - Rome Italy
24. berlinHistory - Geschichte in Berlin ortsbasiert dotcombinat Turismo e local
25. beyondarts Art & Culture Guide beyondarts Turismo e local
26. Bíblia King James Atualizada - Pão da Vida Felipe Frizeiro
27. Blois Chambord Tour Mobitour Turismo e local
28. Brijuni Pocket Guide Play Digital d.o.o. Turismo e local
29. British Museum Chatbot Guide Culture Paradise Turismo e local

30. British Museum Guide Global Apps Ent Turismo e local
31. British Museum Guide Vusiem Tour Guides Ltd Turismo e local
32. BUDAPEST City Guide, Offline Maps, Tours, Hotels Official Guide
33. Carnavalet, l'histoire de Paris pas à pas Paris Musées Turismo e local
34. CASANOVA MUSEUM & EXPERIENCE ETT S.p.A. Turismo e local
35. Ciceros - Detection and Audio Guides Levantech Srl Turismo e local
36. CloudGuide Cloud Guide Turismo e local
37. Culture Pass Qatar Museums Turismo e local
38. DailyArt - Uma dose diária de história da arte Moiseum Educação
39. Deep Time Audio Description Smithsonian Institution Educação
40. Denmark Travel Guide Triposo Turismo e local
41. Dictionary.com Dictionary.com, LLC Livros e referências
42. Dinosaur Museum Microsys Com Ltd. Educação
43. Documentário de História Online Curious World Live Entretenimento
44. Documentários de História Documentaries Entertaining Learning Apps
45. Earth Experience AR Earth Experience Educação
46. Egypt Travel Guide Triposo Turismo e local
47. El Museo Nacional del Prado Alfredo Ruiz Educação
48. Encontre Meu Dispositivo do Google LLC Ferramentas
49. ErfgoedApp FARO Turismo e local
50. ErgsArt - Arts Daily Culture, discover Art museum Erg Sap Vision Educação
51. Escolha do editor Sygic Travel Mapas Offline Sygic.
52. European Art HD Macsoftex Company Arte e design
53. Excursões para o Amsterdã Tourblink Turismo e local
54. Excursões para o Istambul Tourblink Turismo e local
55. Excursões para o Museu Leopold Tourblink Turismo e local
56. Excursões para o Museu Metropolitano de Arte Tourblink Turismo e local
57. Excursões para o Veneza Tourblink Turismo e local
58. Exhibit 3d virtual art gallery exhibit ltd Arte e design
59. FindPenguins – Travel Tracker Find Penguins Turismo e local
60. FineArts Museum The Fine Arts Department Turismo e local
61. Firenze Turismo Magenta SRL Turismo e local
62. Firenzecard app Silfi spa Turismo e local
63. FLApp: Future Lab Aachen App RWTH Aachen University Turismo e local

64. Flipboard Notícias e revistas
65. Florence Art & Culture Travel Guide Touch Screen Travels Turismo e local
66. FLORENCE City Guide Offline Maps Tickets and Tours Official Guide
67. Florence Offline City Map CityMaps2GoTurismo e local
68. Florence tour e guia por Tourblink Turismo e local
69. Fossil Explorer Natural History Museum Educação
70. França – Guia de Viagem MGL MY.COM (CYPRUS) LIMITED
71. Galeria Accademia: tour e guia por Tourblink Turismo e local
72. Galería Arte Virtual VR Museo - El Hierro Canarias Moad Studio
73. Galeria Uffizi tour e guia por Tourblink Turismo e local
74. Geelong Arts & Culture Trails City of Greater Geelong Turismo e local
75. Genève Sentiers culturels Ville de Genève Turismo e local
76. GetYourGuide: Atrações e Atividades Turísticas GetYourGuide
77. Google Arts & Culture Google LLC Educação
78. Google Arts & Culture VR Google LLC Educação
79. Google Earth Google LLC Turismo e local
80. Google Lens Google LL CFerramentas
81. Google Street View Google LLC Turismo e local
82. Gramado Inesquecível TGR STUDIO DIGITAL Turismo e local
83. Guess the Picture and Artist. Arts and Culture Pavel Kozemirov Educação
84. Guia Amsterdam de Civitatis Civitatis.com Turismo e local
85. Guía de museos del Perú JunhStudioGO Turismo e local
86. Guia de Roma, Mapas, Tours e Hotéis Official Guide - Rome Italy
87. Guia São Paulo - SP: Viagem, Turismo e Roteiros Nativoo Turismo e local
88. Guia Veneza de Civitatis Civitatis.com Turismo e local
89. Guides by Lonely Planet Lonely Planet Turismo e local
90. Guides4Art - przewodnik po muzeum CodersPeak Tomasz Brunarski
91. Hidden History Hidden History Turismo e local
92. História da Bíblia Read World History Offline Free Livros e referências
93. Huntzz - Treasure Hunts Huntzz Ltd Turismo e local Ensino
94. Impressionism Macsoftex Company Arte e design
95. India Tourism : Explore beauty of India and Quis Manik Turismo e local
96. Indoor Museums Audio Guide SPb Win-Win Solutions LLC. Turismo e local
97. InfoAge+ Science Museum Educativo Ensino

98. Istanbul Offline City Map CityMaps2GoTurismo e local
99. Istanbul Travel Guide CityMaps2GoTurismo e local
100. İstanbul Tur Rehberi Ercan Duman Turismo e local
101. Itália: guia e mapa oficial Zonzo Fox Italia - Roma Firenze
102. ivie - Wien City Guide Vienna.info Turismo e local
103. iziTRAVEL Guia Áudio de Viagem Informap Technology Center
104. i科博(icobo) 國立自然科學博物館 National Museum of Natural Science
105. Japanese Museums Nobuemon Turismo e local
106. Japão – Guia de Viagem MGL MY.COM (CYPRUS) LIMITED
107. JotterPad - Editor para Escrita Criativa Two App Studio Pte. Ltd.
108. JW Library Jehovah's Witnesses Livros e referências
109. Kalavryta Museum Guide Municipal Museum of the Kalavritan Holocaust
110. Kekanto - Restaurantes e Dicas Delivery Direto by Kekanto Turismo e local
111. Kunstkamera. Museum Guide MultiSolutions Lab Turismo e local Ensino
112. Lambus | Planejador de viagem Lambus GmbH Turismo e local
113. Leonardo da Vinci Paintings haruki Educação
114. Location History Location History Turismo e local
115. L'Officiel des spectacles L'Officiel des Spectacles Estilo de vida
116. London Architecture Guide Architecture Foundation Turismo e local
117. Lookish Travel Guide Touristinnovacion360 S.L. Turismo e local
118. Louvre Abu Dhabi Department of Culture and Tourism - Abu Dhabi Educação
119. Louvre Chatbot Guide Emoji Guide Turismo e local
120. Louvre Macsoftex Company Arte e design
121. Louvre Museum App Travel Guider - Have a nice trip Educação
122. Louvre Museum Guide Vusiem Tour Guides Ltd Turismo e local
123. Louvre: tour e guia por Tourblink Turismo e local
124. Madrid Guia de viagem com mapa minube Turismo e local
125. Madrid Turismo C. G. A. Turismo e local
126. Maritime Museum Bilbao Guide Museo Marítimo Bilbao Turismo e local
127. Mark O'Travel - mapa de viagem. Onde eu estive? Sergei Radetel
128. Maugry guide - museums & tours MultiSolutions Lab Turismo e local
129. Metropolitan Museum of Art Guia de Viagem ETIPS INC Turismo e local
130. Metropolitan Museum of Art New York Travel Guider - Have a nice trip
131. MiC Roma Musei Zètema Progetto Cultura s.r.l. Turismo e local

132. Michelin Travel guide, tours, restaurants, hotel Michelin Turismo e local
133. Mirror Lab Ilixa Fotografia
134. Mona Lisa: Beyond the Glass Musée du Louvre Arte e design
135. Mosteiro dos Jeronimos: tour e guia por Tourblink Turismo e local
136. Mundo guia - World Explorer Tasmanic Editions Turismo e local
137. Munique Guia de viagem com mapa minube Turismo e local
138. Musar - tu guía en los museos Wink Augmented Reality Turismo e local
139. Musea Arte e design
140. Musei Italia Guru Meditation Turismo e local
141. Musei Reali Torino CoopCulture Turismo e local
142. Museo del Prado – Madrid MUSMon.com Arte e design
143. Museo dell'Ermitage guida e tours: Tourblink Turismo e local
144. Museos en Línea Ministerio de Cultura del Perú Educação
145. Museos Madrid agroundapps Turismo e local
146. Museu Americano de História Natural Guia de Viagem ETIPS INC
147. Museu Britânico Guia de Viagem ETIPS INC Turismo e local
148. Museu Britanico: tour e guia por Tourblink Turismo e local
149. Museu da Gula Museu da Gula Comer e beber
150. Museu do Louvre Guia de Viagem ETIPS INC Turismo e local
151. Museu do Prado Guia de Viagem ETIPS INC Turismo e local
152. Museu Nacional de Antropologia: tour e guia Tourblink Turismo e local
153. Museu Solomon R. Guggenheim Guia de Viagem ETIPS INC Turismo e local
154. Museu Van Gogh Guia de Viagem ETIPS INC Turismo e local
155. Museum Guide Canadian Museum of History Turismo e local
156. Museum Thailand National Discovery Museum Institute Turismo e local
157. museum.de Uwe Strauch Turismo e local
158. Museums of Navarre GeoActio Turismo e local
159. Museus de Portugal Echo Interactive Turismo e local
160. Museus do Vaticano: tour e guia por Tourblink
161. Museus dos EUA Nobuemon Turismo e local
162. Museus Vaticanos Guia de Viagem ETIPS INC Turismo e local
163. MüzeAsist KODAR Turismo e local
164. Muzee si Colectii din Romania APMNIR Turismo e local
165. Muzei Live Wallpaper Roman Nurik and Ian Lake Personalização

166. Müzelerin Sesi - Voice of Museums T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı
167. MV Tours: Walk Through History Museums Victoria Turismo e local
168. My World Heritage Passport 以承資訊 YiCheng Tech. Inc. Turismo e local
169. MyMuseums - Musei d'Italia mtsoft Turismo e local
170. MyWoWo - Audio guida MyWoWo s.r.l. Turismo e local
171. National Gallery Guide Vusiem Tour Guides Ltd Turismo e local
172. National Gallery of Art Macsoftex Company Arte e design
173. National Gallery, London Macsoftex Company Arte e design
174. Nehru Science Centre (Beta) Action Tour Guide Educação
175. New York VR - Google Cardboard 360images Turismo e local
176. NYC Guide - Restaurants, Landmarks and Secrets Portable NYCtours
177. O Prado: tour e guia por Tourblink Turismo e local
178. O'Keeffe Museum Tours Georgia O'Keeffe Museum Turismo e local
179. Orsay Museum Guide Vusiem Tour Guides Ltd Turismo e local
180. Orsay: tour e guia por Tourblink Turismo e local
181. Palace of Versailles Château de Versailles Turismo e local
182. Papel de parede com espaço | Wallpapers 4K 7Fon Wallpapers Personalização
183. Parco Colosseo CoopCulture Turismo e local
184. Parigi tour e guida di Tourblink Turismo e local
185. PARIS City Guide, Offline Maps, Tickets and Tours Official Guide
186. Paris Musées Second Canvas The Mad Pixel Factory Educação
187. Paris Offline City Map Lite Topobyte.de Turismo e local
188. Paris Travel Guide CityMaps2GoTurismo e local
189. Paris VR - Google Cardboard 360imagesTurismo e local
190. Paris. Guia de viagem minube Turismo e local
191. Parque Central tour e guia por Tourblink Turismo e local
192. Paspарту travel organizer Dmitry Vorontsov Turismo e local
193. Passeio da Arte Imprescindível Madrid Destino Cultura Turismo
194. People Play Turismo e local
195. Philosophy - Plato, Aristotle, Kant, Nietzsche. Perful Educação
196. PhotoScan do Google Fotos Google LLC Fotografia
197. Piri - Audio Travel Guide Piriguide Turismo e local
198. PocketGuide Audio Travel Guide PocketGuide Inc. Turismo e local
199. Poitiers Visite Patrimoine Alienor.org, Conseil des musées Turismo e local

200. Praga Guia de viagem com mapa minube Turismo e local
201. Researcher: Mais de 15 000 revistas académicas. Researcher Educação
202. Rick Steves Audio Europe TM Rick Steves' Europe, Inc. Turismo e local
203. Rijksmuseum: tour e guia por Tourblink Turismo e local
204. Rio de Janeiro Guia de viagem com mapa minube Turismo e local
205. Roma in tabula Cireve Educação
206. Rome Offline City Map Lite Topobyte.de Turismo e local
207. Russian Art Macsoftex Company Arte e design
208. SAM! Sud Alsace Museums Musées Mulhouse Sud Alsace Turismo e local
209. SaveTrip - Travel itinerary & Travel expenses wooman.labs Turismo e local
210. SC Museu de l'Empordà The Mad Pixel Factory Educação
211. Scanner de rosto, Análise da idade, Idade da foto Edia Studio Entretenimento
212. Science # KoreaDigital Educação
213. Science Magazines Doogle Apps Notícias e revistas
214. Second Canvas Himsel Museum The Mad Pixel Factory Educação
215. Second Canvas Mauritshuis Educação
216. Second Canvas Museo Archeologico di Udine The Mad Pixel Factory
217. Second Canvas Museo Bellas Artes Bilbao The Mad Pixel Factory Educação
218. Second Canvas Museo de Arte Moderno (México) The Mad Pixel Factory
219. Second Canvas Museo Lázaro Galdiano The Mad Pixel Factory Educação
220. Second Canvas Museo Mural Diego Rivera The Mad Pixel Factory Educação
221. Second Canvas Museo Nacional de Culturas Populares The Mad Pixel Factory
222. Second Canvas Museo Nacional Historia (México) The Mad Pixel Factory
223. Second Canvas Museu Nacional Arte Antiga The Mad Pixel Factory Educação
224. Second Canvas Museu Nacional Museu Nacional d'Art de Catalunya Educação
225. Second Canvas Muzeum Narodowe w Gdańsku The Mad Pixel Factory
226. Second Canvas Nordnorsk Kunstmuseum The Mad Pixel Factory Educação
227. Second Canvas Prado – Bosch Museo Nacional Del Prado DifusionS.A.U.,
228. Second Canvas Saint Louis Art Museum The Mad Pixel Factory Educação
229. Second Canvas Thyssen Malaga The Mad Pixel Factory Educação
230. Second Canvas Tucson Museum of Art The Mad Pixel Factory Educação
231. SmartGuide - Viagens Áudio Guia & Offline Maps Smart Guide s.r.o.
232. Smithsonian Mobile Smithsonian Institution Educação
233. Street Art Cities Street Art Cities Turismo e local

234. The Museum of Stolen Art VR Ziv Schneider Entretenimento
235. The New York Times The New York Times Company Notícias e revistas
236. Thessaloniki Travel SOFTWeb - Adaptive I.T. Solutions Turismo e local
237. Tiqets - Museus e Atrações Tiqets.com Turismo e local
238. Topkapı Sarayı 3D Momentum DMT Turismo e local
239. Travel Guide App Elguja Narimanashvili Turismo e local
240. Travel Magazine: Travel News and Trip Planning App Mobcast
241. Trips - Travel Planner for Google GoFlights + Hotels Turismo e local
242. UK Museums Nobuemon Turismo e local
243. UM POR TODOS – REVISTAS Governo do Brasil Educação Ensino
244. Useeum Educação
245. Venice Audio Tour BrainSix S.r.l. Turismo e local
246. Venice Travel Guide CityMaps2GoTurismo e local
247. VERONA City Guide, Offline Maps, Tours and Hotels Official Guide
248. Virtual Museum deval agrifarman Educação
249. Virtual Museum Sanaldünya Elektronik Hizmetler LTD. ŞTİ. Turismo e local
250. Visit A City Visit A City Turismo e local
251. Visit Petra Jordan eGov Program Turismo e local
252. Visites & Circuits libres ou guidés – AudioGuide TELLNOO Turismo e local
253. Visitmuseum Generalitat de Catalunya Turismo e local
254. VR Museu Britânico claudjomaia Bibliotecas e demos
255. WhatsApp Messenger WhatsApp Inc. Comunicação
256. Wikiloc Navegação Outdoor GPS Wikiloc Outdoor Mapas e navegação
257. Wikipédia Wikimedia Foundation Livros e referências
258. Wikivoyage - Offline Travel Guide Kiwix Team Turismo e local
259. World Museums Travel & Explore Offline Guide Edutainment Ventures
260. World Tour 3D Rachit Goyal Turismo e local
261. Yas Island 360° Virtual Tour Miral Asset Management LLC Turismo e local
262. Your Guide - World Travel Tour Guide Rockberry Apps Turismo e local
263. ZINIO - Loja de Revistas Digitais ZINIO Notícias e revistas
264. Авиа-Музей на Поклонной Горе Mobile Platform Fish Turismo e local
265. Летний сад. Путеводитель Russian MuseumTurismo e local
266. Музей исчезнувших картин. Виртуальная реальность МИА «Россия
267. طوب الطوارى و الإسعافات الأولية Arabic Audio Books Saúde e fitness

268. معالـم و آثار العالم Rabi3 Turismo e local
269. ভ্রমণ গাইড - Vromon Guide Contentiod Turismo e local
270. 오디오 가이드 - 유럽 주요 박물관 작품 소개 이투어토크 Turismo e local
271. 口袋导游 : 全球旅游景点中文语音讲解 ZHIKE Turismo e local
272. 每日环球展览 · iMuseum Clover Team Estilo de vida
273. 蹦世界 Popworld : 旅遊、博物館、展覽、遊戲 Popworld Turismo e local

APÊNDICE

Aplicativos Jogos, Quebra-Cabeça, Quiz e Simulação.

Aplicativos Jogos, Quebra-Cabeça, Quiz e Simulação.

Designou uma cor para cada fonte de busca, sendo: amarelo para “museus de ciências”, verde para “museus de história natural” e a azul para “museus brasileiros”, sendo assim visível quais aplicativos estavam em cada fonte de busca.

1. The Wanderer: Sobrevivência Pós-Apocalíptica JmPrsh Casual
2. 4 fotos 1 palavra Kazumedia Palavras
3. A Era do Gelo: Aventuras Gameloft SE Aventura
4. A Era do Gelo: Vilarejo Gameloft SE Casual
5. A Professora — Escola Legal TabTale RPG Faz de conta
6. Acrópole 3D educacional interativo RV Mozaik Education Educação Ensino
7. Adventures Story 2 Rendered Ideas Aventura
8. Alice no País do Espelho Game Insight Aventura
9. Alive Museum Night Visit Stone3DGames Aventura
10. Alto's Adventure Noodlecake Studios Inc Ação
11. Ancient Egypt 3D (Lite) Altair4 Multimedia Educação
12. Antigos Segredos da Múmia iCandy Games Aventura
13. App da Bíblia para Crianças: Histórias Animadas Life.Church Educação Ensino
14. AR Dinosaurs Museum EKID STUDIO Educação Ensino
15. AR 과학문화유산 한국과학창의재단 Educativo
16. Archeology 3D Dinosaur Museum Andrewi Games Simulação
17. Art Inc. - Simulador de galeria PIXIO Simulação
18. Atomas Sirnic Casual
19. avião vôo voar piloto - jogo de avião The Knights Pvt Ltd Simulação
20. Blackout Age - Sobreviva na sua cidade. MMO RPG! Datastrophic Games RPG
21. Block Museum (Jigsaw Puzzle) DuriPuzzle Quebra-cabeça
22. Brainly 🧠 Perguntas e Respostas para Estudar 📖 Brainly, Inc Educação
23. Caçadores do Tesouro Science Museum Educativo Ensino
24. Cidade de Snoopy - Simulador de Construção PIXOWL INC. Simulação
25. Clear Vision 4 - Jogo Brutal de Sniper Eldring Ação
26. Club Ciencias Evo Books Educação
27. Cross Stitch Club - Ponto cruz surpreendente Saba Games Tabuleiro
28. Deer Hunter 2018 Glu Ação

29. Demon Hunter 5: Ascendance Artifex Mundi Aventura
30. Dig This! Raketspel Quebra-cabeça/
31. Digging Games - Find Dinosaurs Bones Piscava Estratégia
32. Dino Fossil Dig - Jurassic Adventure Glass Frog Games Simulação
33. DINO HUNTER: DEADLY SHORES Glu Ação
34. Dino Quest - Cave e Descubra Dinossauros Tapps Games Estratégia
35. Dinosaur 4D+ Octagon Studio Entretenimento
36. Earth & ☾ Moon in HD Gyro 3D CodeKonditor Personalização
37. Escape Museum Xiao Luo Estratégia
38. Escape The Museum 99key Casual
39. Fantasma no Museu Unisinos Aventura
40. Fossil Discovery Adventure Bit Space Development Ltd. Educativo
41. God Simulator.Gratis jogo de estratégia em sandbox GameFirst Mobile
42. Great Alchemy MG Software Quebra-cabeça
43. Grim Quest - Old School RPG Goran K RPG
44. Hama Universe Malte Haaning Plastic A/SCasual Criatividade
45. Happy Family Holiday Fun Museum Gaming Buddy Aventura
46. Harry Potter: Hogwarts Mystery Jam City, Inc. Aventura
47. Heróis da Caverna: RPG Idle Iron Horse Games LLC Simulação
48. Hidden Art: Twilight at Museum Absolutist Ltd Quebra-cabeça
49. Highlights Monster Day - Meaningful Preschool Play Highlights for Children
50. Hustle Castle: Jogos medievais no castelo My.com B.V.RPG
51. Idle Miner Tycoon - Simulador de Mineração Kolibri Games Simulação
52. Idle Museum 3D Bomb Games Simulação
53. Idle Museum Tycoon Mini Games Inc. Simulação
54. Jogo de Objetos Ocultos No Museu
55. Jogo gratuito de perguntas e respostas: QuizzLand mnoGoApps | Quiz & Trivia
56. Journeys: Séries Interativas The Other Guys Simulação
57. June's Journey - Um mistério de caça-objetos Wooga Aventura
58. Labirintos e Mais Leo De Sol Games Quebra-cabeça
59. Launchasaurus SFB Games Casual
60. Life on Earth: jogos de evolução ociosa DoMobile Game Simulação
61. Lost Creatures Queensland Museum Educativo Ensino
62. louco Ciência Laboratório bobolink apps Casual

63. Mahjong Quest Hash Cube Quebra-cabeça Quebra-cabeças
64. Mega Museum Merchant Games Ltd. Casual
65. Mistério De Objetos Escondidos Em Pinturas Famosas Lory Hidden
66. Mujeres de Ciencia Unit Experimental Livros e referências
67. Museo de Historia Natural Gustavo Orcés V Alejandro Pozo Educação
68. Museu Egípcio Aventura 3D HKAppBond Aventura
69. Museum Scape Free Games 2019 Casual
70. My Museum Story: Mystery Match ZiMAD Quebra-cabeça
71. My Town: Museu My Town Games Ltd Educativo Faz de conta
72. Ninho da família: Relíquias da Família – Aventuras Social Infinite Simulação
73. Noite de Lua Cheia Giant Network Estratégia
74. O Reino Mágico da Disney Construa um Parque Mágico Gameloft
75. Objetos Ocultos: Mistério no Museu 4Mobix Apps Aventura
76. Ohana Island: Detone flores e construa Mybo Entertainment Corporation Casual
77. Paintist2020-Livro para Colorir por Número Color Fun Apps Tabuleiro
78. Perguntados 2 etermax Curiosidades
79. Perguntados etermax Curiosidades
80. Pintar por Número - Livro de Colorir Better Life - Color and Draw Tabuleiro
81. Plague Inc. Miniclip.com Simulação
82. Planeta do dinossauro BabyBus Educativo Ensino
83. Rodeo Stampede: Sky Zoo Safari Yodo1 Game Casual God Simulator.
84. School of Dragons JumpStart Games RPG
85. Small Living World 777 Pixels Simulação
86. Snake Rivals - Novo Jogo de Snake em 3D Supersolid Arcade
87. Super Quiz - Conhecimentos Gerais Brasil WalkMe Mobile Solutions
88. TAP! DIG! MY MUSEUM! Oridio Simulação
89. TERRA NOVA: Strategy of Survival BENDIS Games Estratégia
90. The Museum Escape Games2Jolly Aventura
91. Tiro rei mobirix Esportes
92. Treinador de cérebro App Holdings Quebra-cabeça
93. Tricky Castle - Jogos de lógica CASUAL AZUR GAMES Quebra-cabeça
94. Truques matemáticos Antoni Ion Educação
95. Tyrannosaurs Australian Museum Educativo
96. Uma Família da Pesada Jam City, Inc. Aventura

- 97. Vila de Coelho de Bolha: Museu de História Color Network Educativo Ensino
- 98. Visit The Museum with My Town's Tips inansa Entretenimento
- 99. Walking Dead: Sobrevivência Scopely RPG
- 100. Я Ищу: Мистический Музей🔍 Raspberry Games CoCasual
- 101. 서대문자연사박물관 AR체험 MEDIASPACE Educação
- 102. 지형 Jerry Brown Entretenimento