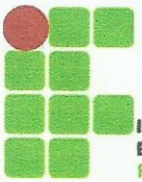

INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO DE JANEIRO

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

Danielle Nunes da Silva

A INTERATIVIDADE EM MUSEUS DE CIÊNCIAS: levantamento em revistas A1 e A2 da Área de Ensino de Ciências

Mesquita/RJ

2017

Danielle Nunes da Silva

A INTERATIVIDADE EM MUSEUS DE CIÊNCIAS: levantamento em revistas A1 e A2 da Área de Ensino de Ciências

Trabalho de conclusão de curso artigo apresentado como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de especialista em Educação e Divulgação Científica no Instituto Federal do Rio de Janeiro.

Orientador: Prof.ª Mestre Marcele Augusta Padilha Monteiro

Mesquita - RJ
2017

S586i

Silva, Danielle Nunes da.

A interatividade em museus de ciências: levantamento em revistas A1 e A2 da Área de Ensino de Ciências. / Danielle Nunes da Silva. – Rio de Janeiro: Mesquita, 2017.

36p.

Trabalho de Conclusão de curso em forma de artigo (Especialização em Educação e Divulgação Científica do curso correspondente Lato Sensu.) do IFRJ / Campus Mesquita, 2017.

Orientadora: Prof.ª Ma. Marcele Augusta Padilha Monteiro

1. Museus de Ciência. 2. Ciência - Estudo e ensino. 3. Interatividade. I. Silva, Danielle Nunes da. II. Instituto Federal do Rio de Janeiro. III. Título.

CDU 069:5

Acervo Campus Mesquita
Ficha catalográfica elaborada por
Marcos F. de Araujo.
CRB$_7$ / 3600.

Danielle Nunes da Silva

A INTERATIVIDADE EM MUSEUS DE CIÊNCIAS: levantamento em revistas A1 e A2 da Área de Ensino de Ciências

Trabalho de conclusão de curso artigo apresentado como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de especialista em Educação e Divulgação Científica no Instituto Federal do Rio de Janeiro.

Data de aprovação: 14 de dezembro de 2017.

Prof.ª Mestre Marcele Augusta Padilha Monteiro
Instituto Federal do Rio de Janeiro

Prof. Doutora Grazielle Rodrigues Pereira
Instituto Federal do Rio de Janeiro

Prof. Mestre Isabel L. Gomes
Espaço Ciência Viva

Mesquita - RJ
2017

SILVA, D. N. *A interatividade em museus de ciências: levantamento em revistas A1 e A2 da Área de Ensino de Ciências*. 37p. Trabalho de conclusão de curso artigo. Programa de Pós-Graduação *Lato Sensu* Especialização em Educação e Divulgação Científica, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ), Campus Mesquita, RJ, 2017.

RESUMO

O presente trabalho analisou como o termo interatividade tem sido abordado em artigos da Área de Ensino de Ciências. Para composição do *corpus* de análise realizou-se uma revisão bibliográfica de periódicos A1 e A2 da área de Ensino, a partir das palavras chave: interatividade, museu e exposição respectivamente. Foram selecionados 15 artigos do ano de 2000 a 2016. Os dados foram analisados de forma quantitativa e qualitativa, mediante o uso de análise de conteúdo. Observou-se nos resultados um predomínio de pesquisas na região Sudeste, assim como a filiação da grande maioria dos pesquisadores, na análise dos conteúdos foi identificado um maior número de estudos que apresentavam como ocorria a interatividade e sua importância na aprendizagem.

Palavras-chave: Interatividade; Museus de Ciências; Ensino de Ciências.

SILVA, D. N. *A interatividade em museus de ciências: levantamento em revistas A1 e A2 da Área de Ensino de Ciências*. 37p. Trabalho de conclusão de curso artigo. Programa de Pós-Graduação *Lato Sensu* Especialização em Educação e Divulgação Científica, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ), Campus Mesquita, RJ, 2017.

ABSTRAT

The present work analyzed how the term interactivity has been approached in articles of the Area of Science Teaching. For the composition of the corpus of analysis a bibliographical review of periodicals A1 and A2 of the Teaching area was carried out, using the key words: interactivity, museum and exhibition respectively. We selected 15 articles from the year 2000 to 2016. The data were analyzed quantitatively and qualitatively through the use of content analysis. It was observed in the results a predominance of researches in the Southeast region, as well as the affiliation of the great majority of the researchers, in the analysis of the contents was identified a greater number of studies that presented as it happened the interactivity and its importance in the learning.

Keywords: Interactivity; Science Museums; Science education.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO **7**

INTERATIVIDADE NOS MUSEUS DE CIÊNCIAS **9**

METODOLOGIA **13**

RESULTADOS E DISCUSSÃO **16**

1. Análise quantitativa **16**

2. Análise qualitativa **20**

2.1 Conceito **21**

2.2. Abordagem **23**

2.3 Objetivo **27**

2.4 Limitações **30**

CONCLUSÃO **32**

REFERÊNCIAS **34**

INTRODUÇÃO

A interatividade é atualmente um termo polissêmico, presente em diversos campos, desde pesquisas que a relacionam ao contexto homem-máquina até às relações sociais entre indivíduos, logo, é possível encontrar o uso da interatividade de várias maneiras. (FRAGOSO, 2001).

Nos anos 1990, o termo ganhou ampliação no meio acadêmico, e a partir de então é citado em diversos textos científicos. Em seguida, outras palavras como interação, interativo junto à interatividade passam a se tornar popularizadas e ganham espaço no discurso popular e suas definições tornam-se subentendidas. (MORAES,1998).

A palavra interatividade geralmente é associada à interação e interativo, embora alguns autores a considerem como sinônimos (NASCIMENTO, 2003), outros autores explicam suas diferenças. Para Ferreira (2008) enquanto interatividade simboliza um processo mediado por tecnologia, interação apresenta uma relação entre sujeito/objeto ou mediador/informação.

Já McLean (1993), ressalta a relação entre ser "interativo", e haver participação entre os envolvidos na interação, e não somente manipulação. Segundo Ferreira (2008) interação e interatividade tratam de conceitos diferentes que vem se difundindo de forma não consensual:

> há emprego abusivo do vocábulo interatividade, em escritos acadêmicos e jornalísticos, sem que a definição conceitual esteja claramente estabelecida. No entendimento de Meritxell: "A palavra interatividade está se convertendo numa característica surgida recentemente, utilizada com muita frequência, porém escassamente definida". (MINGUELL *apoud.* FERREIRA, 2008, p. 58).

Mediante a sua aplicação ser empregada de forma ampla, descreveremos algumas áreas em que há o emprego da interatividade, no intuito de, através de um breve panorama, identificar sua importância.

Segundo Ferreira (2008), uma das primeiras áreas a utilizar o termo foi a computação, que por volta da década de 1950, começou a utilizá-la no sentido homem e máquina, portanto a "[...] interatividade permanece um dos conceitos mais centrais - e um dos mais notoriamente difíceis de definir - em pesquisa sobre mídias computacionais em geral" (JENSEN, 2005, p, 3).

Com o decorrer do tempo, novas áreas foram agregando o conceito em seus campos de atuação, temos então a Comunicação. Rafaeli (1988) aborda que a interatividade na comunicação acontece quando há mudança do conteúdo em uma sequencia de mensagem entre o emissor e o receptor, logo se percebe que não existe um padrão na comunicação na presença da interatividade, pelo contrario a mesma está sujeita a mudanças particulares e individualizadas.

Em complemento, para Silva (1998), o que se aproxima ao conceito de interatividade é o aspecto de bidirecionalidade, é a participação do espectador ou usuário no funcionamento de um sistema.

O conceito de interatividade esteve por algum tempo somente associado a mídias e ferramentas tecnológicas, entretanto com a popularização dos termos outras categorias começaram a pesquisar e publicar sobre o tema. Um dos campos é a psicologia, onde a mesma é entendida como uma ideia de interação interpessoal, ou seja, como relacionamento entre seres vivos (SOULA; BARON e NESTOR, 1997).

Não obstante, outro grupo também empregou e utiliza a interatividade em seus conceitos, são os pesquisadores da área de Ensino, muitos deles pedagogos e professores que integram a interatividade a suas metodologias e conteúdos.

Segundo Ferreira (2008), ao relacionar a interatividade à cooperação, a aprendizagem e motivação encontrou-se um vínculo da interatividade com a pedagogia.

Além disso, a interatividade difunde-se dentro de disciplinas escolares no âmbito de ensino formal. Para os autores Primo e Cassol (1999) comprovamos esta informação à medida que nos deparamos com a interatividade no estudo de forças e movimento em conceitos da Física, na abordagem filosófica do homem que interage com a natureza e o meio, nas interações sociais evidenciadas pela sociologia.

Conhecimentos de geografia são similares, pois apresentam conteúdos baseados na interação entre componentes da atmosfera, por exemplo, além da aproximação das placas tectônicas com o meio. A biologia também apresenta o assunto desde estudos genéticos até interação entre seres vivos.

Percebemos também a presença da interatividade no ensino não-formal[1], sistema educacional com objetivos e metodologias diferentes das apresentadas nas escolas que corresponde ao ensino-formal (NASCIMENTO, 2003). Dentre os espaços de ensino

[1]Difere da tradicional sala de aula, comuns às escolas, sua aplicação está relacionada principalmente em espaços como museus, centro de ciências e afins.

não-formal, destaca-se o museu mediante às diversas mudanças que ocorreram por volta do século XIX e XX, na aquisição de características refletidas nas exposições destes espaços, principalmente em aparatos tecnológicos. É possível perceber nos museus e centros de ciências, uma maior preocupação com a divulgação científica, proporcionando uma contribuição para o ensino de ciências seja para os visitantes e na relação do museu com as visitas de grupos escolares.

No presente trabalho, pretendemos identificar como os pesquisadores da área de Ensino abordam a interatividade nos museus de ciências. Neste sentido procurou-se apresentar o desdobramento da interatividade nestes espaços.

INTERATIVIDADE NOS MUSEUS DE CIÊNCIAS

Os museus são caracterizados atualmente, por ocupar um espaço, possuir uma coleção e estar aberto ao público, podendo pertencer tanto ao setor público quanto privado (VALENTE, 2003).

Uma forma de classificação do espaço museal foi proposta por McManus (1992). A autora identifica o que ela chama de gerações de museus, podendo distinguir três ao longo da história. Entretanto, a autora ressalta que uma geração não exclui a outra, estas podem ser vistas concomitantes no mesmo período.

A primeira geração inclui grandes museus de história natural e museus voltados para coleções de objetos. Estes espaços não tinham caráter público e inicialmente seu objetivo não tinha vínculo com a pesquisa.

No final do século XVIII, a realidade de caráter público do museu torna-se irrefutável. É neste momento que temos a segunda geração de museus, com o surgimento de alguns aparatos interativos com uma nova estratégia: a manipulação, para gerar interesse no público era comum em muitos museus o surgimento de aparatos do tipo *push-button* [2], botões ou manivelas que promoviam interação com o público.

O maior incremento da interatividade no espaço museal se deu com a terceira geração[3] de museus onde ocorreu o incentivo a mesma, não só restrita a simples toques,

---

[2] Apertar botão para obter a resposta.

[3] Período que compõe a trajetória dos museus, sendo a primeira geração caracterizada pelo público restrito e elitizada, seguida pelo início da visitação pública na segunda geração e total incentivo na terceira. (CAZELLI, MARANDINO e STUDART, 2003)

mas capaz de engajamento intelectual, com interação física e mediação. Nesta nova visão, surgem os *Science Centres*, espaços que ressaltavam a experimentação utilizando a interatividade como método para melhor compreensão dos conceitos.

Um exemplo é o *Exploratorium*, uma referência em relação aos centros de ciências, inaugurado em São Francisco/USA no ano de 1969, este influenciou o processo de comunicação e exposição de diversos outros museus, sendo propulsor da ideia de um centro de ciências como um "laboratório" em que se baseava na percepção sensorial do visitante.

Esta geração influenciou alguns espaços a reformularem a comunicação em seus museus e tornou-se um modelo para os Museus de Ciência e Tecnologia até a atualidade, gerando a relação de interatividade entre o museu e o público, proporcionando principalmente a proposta educacional destes espaços, embora ainda seja possível identificar museus com características da primeira e segunda geração, destacando não uma maior ou menor importância, mas sim propostas diferentes.

Segundo Mendes (2012), desenvolveu-se na museologia atual[4] uma forma empírica, valorizando os experimentos além da forma contemplativa dos museus. Para Nascimento (2003) a partir do incremento da interatividade nos museus nascem as exposições interativas conferindo maior aproximação do público, além disto, segundo a autora, o lazer e o prazer são muito importantes para o ensino não formal, ou seja, em museus e centros de ciências, de maneira a contribuir para construção de conhecimento.

Ainda sobre interatividade, para Lima e Guimarães (2011) ela está relacionada a uma ação de interação seja entre pessoas, ou com objetos, logo gerando e expressando emoções e sentimentos. Para os autores, estamos dependentes da interatividade mediante ao uso das máquinas no cotidiano. Portanto, a interatividade nos museus: "procura trabalhar com formas diferentes de apresentar o museu ao visitante, envolvendo desde atividades simples como tocar em certos objetos a jogos computadorizados e diferentes formas de tecnologias." (LIMA e GUIMARÃES, 2011, p. 2). Os autores também ressaltam que:

> A interatividade realizada nos museus se dá pelo fato de que as pessoas não só veem as exposições, mas de alguma maneira são instigadas a experimentar outras sensações além do visual. Esta análise se faz interessante pelo fato de

[4] Conjunto de técnicas, conhecimentos e práticas, comuns nas exposições desta década, dentre elas ao uso de aparatos.

> que, na atualidade, há uma variedade de recursos utilizados. (LIMA e GUIMARÃES, 2011, p. 6) .

Uma das formas que encontramos a interatividade nestes espaços é principalmente através do uso de jogos e aparatos. Para Chinelli *et al* (2008), estes promovem um diferencial na atenção e aprendizagem do público. Segundo Gaspar (1993), para que haja aprendizagem no museu ou Centros de Ciências são necessárias diversas interações, entre elas a social, seja do visitante com a exposição ou com os monitores.

Para Chinelli *et al* (2008 p. 2), "a interatividade pode estar baseada na participação e na interação entre exibição e usuário." Portanto estes espaços podem ser associados a características interativas e contemplativas.

Ferreira (2014) aborda que interatividade e contemplação se complementam formando assim a experiência museal do indivíduo, e que para o acontecimento de um é necessário o outro, logo uma relação de interligação:

> Defendemos até que, seja melhor que as duas apareçam juntas, afinal para interagir é preciso, em certa medida, contemplar, e portanto contemplar é uma forma de interação. Quando contemplamos qualquer coisa estabelecemos com o contemplado uma interação, um engajamento, que pode se dar em diversos campos, no cognitivo, no intelectual, no emocional e é por meio dessas afetações que pode se interpor o dialogo entre o objeto e sujeito. Assim, consideramos impossível visitar uma exposição, ainda que esta não tenha nenhum elemento manipulável, e não termos estabelecido com ela em algum plano uma interação, ainda que somente para obter informações sobre as características físicas e estruturais dos objetos expostos. (FERREIRA, 2014, p.62)

Segundo Wagensberg (2004) podemos encontrar níveis diferentes de interatividade nos museus de ciências. Para este autor, há três formas de modalidade de interação, são elas: Manual *(hands on)*, caracterizado como visitante sendo ativo na exposição, com base na manipulação de equipamentos e experimentos e propondo a comunicação com a exposição apenas por meio de aparatos. A Mental (*minds on*), onde destaca-se o "envolvimento mental", ou seja, reflexivo a respeito do significado dos itens e fenômenos que a exposição apresenta na formulação de hipóteses e na percepção de contradições e Emocional (*hearts on*), ressaltando o aspecto cultural e emocional de se identificar a exposição, o que leva o visitante a compreender melhor a exposição contextualizada com a sociedade em que está inserido.

A estratégia lúdica destas instituições propõe para alguns autores que os conceitos e fenômenos são assimilados pelo público de modo associativo a questões cotidianas. Entretanto, é possível perceber que mesmo tão presente nestes espaços, nem sempre ela consegue cumprir seus objetivos propostos (CHELINE e LOPES, 2008).

Nossa reflexão nos leva a supor que os autores consideram a interatividade como a chave para desenvolver uma relação dinâmica, pró ativa e educacional no museu, porém outras questões devem ser consideradas para que esta interação não se torne apenas o manuseio de máquinas.

Segundo os autores Chinelli *et al* (2008), a interatividade pode acontecer em dois parâmetros: enquanto processo subjetivo entre o visitante – monitor e concreto, onde a interação se dá por meio das atividades, logo interatividade.

> Enquanto processo subjetivo, a interação ocorre na relação entre conhecimentos antigos e novos, nas várias possibilidades de comunicação - da exposição com o visitante, entre monitores e visitantes e entre visitantes - ou mesmo na esfera da emoção que as exposições suscitam. (CHINELLI *et al*., 2008 p.2)

Entretanto, associada ao excessivo uso de aparatos tecnológicos, a interatividade também pode tornar-se insatisfatória no objetivo educacional, tornando-se assim apenas máquinas que representam aos visitantes formas de entretenimento e não contribuem para a construção do conhecimento, ou até dificultam a compreensão de fenômenos e conceitos (OLIVEIRA *et al*., 2014).

O debate sobre as limitações que a interatividade pode oferecer ainda é constante. Apesar de alguns estudos relatarem a presença da interatividade em museus de ciências e a sua importância, não foi encontrado até o momento nenhum trabalho que aborde de forma panorâmica as ideias de diferentes autores sobre interatividade.

Baseado na relevância do assunto, temos como objetivo analisar como o termo interatividade tem sido discutido/apresentado em periódicos nacionais. Além de analisar como se dá a interatividade em museus de ciências por diferentes autores, investigando através dos trabalhos publicados o que os autores pensam sobre a finalidade da interatividade em museus de ciências e identificar se há limitações em seu uso nos museus de ciências.

Logo, pretende-se preencher esta lacuna e reforçar o discurso sobre como a interatividade é pensada pela comunidade acadêmica tornando-se relevante para que,

através da análise, seja possível identificar as controvérsias que ela apresenta tanto na forma como ela é abordada quanto nas limitações que ela pode oferecer na prática.

METODOLOGIA

Para concretização do trabalho, fizemos um levantamento dos artigos de Revistas Científicas dos estratos A1 e A2[5], da área de Ensino, entre 2000 e 2016. Após a seleção das revistas, foi realizada uma busca através da plataforma *SciELO* (*Scientific Electronic Library Online*) ou nos sites oficiais das revistas, no intuito de encontrar os artigos.

Para essa busca utilizamos as seguintes palavras-chave: interatividade, museu e exposição nesta respectiva ordem. Usamos o recurso de pesquisa interna da própria plataforma *SciElO* empregando dois campos para as palavras-chave. No primeiro campo preenchemos com umas das palavras-chave: interatividade, em segundo museu ou exposição. Para as revistas que não se encontravam disponíveis na plataforma *SciELO*, foi realizado uma busca em seus sites oficiais, através das mesmas ordem de palavras em seus campos de buscas. Foram selecionados os artigos em português e que abordavam a interatividade em museus, logo os artigos que traziam o assunto relacionado ao ensino formal, como escolas, foram descartados. Desta forma, nosso corpus é formado por um total de 15 artigos, cujos títulos e códigos utilizados nos resultados são mostrados na Tabela 1.

Tabela 1: Título dos artigos analisados e os códigos adotados na análise:

Título do artigo	Código
Museu de ciências e psicologia: interatividade, Experimentação e contexto.	A1
Museu, ciência e educação: novos desafios.	A2
Comunicação e pesquisa de recepção: uma perspectiva teórico-metodológica para os museus	A3
Modelos de Educação em ciências em Museus: Análise de visita orientada	A4
A aprendizagem num museu de ciências e o papel do monitor	A5

[5] segundo a classificação *Qualis* 2014

Equipamentos interativos: uma contribuição dos centros e museus de ciências contemporâneos para a educação científica formal	A6
Experimentos e contextos nas exposições interativas dos centros e museus de ciências	A7
O contexto do visitante na experiência museal: semelhanças e diferenças entre museus de ciências e de arte	A8
Museus e famílias: percepções e comportamentos de crianças e seus familiares em exposições para público infantil	A9
Avaliação da aprendizagem sobre saúde, em visita ao Museu da Vida	A10
O método da Lembrança estimulada como ferramenta de investigação sobre a visita escolar no Museu de Biodiversidade do Cerrado	A11
Tempo no Museu e Museu no Tempo	A12
Explorando História da Ciência na Amazônia: O museu interativo de Física	A 13
O processo de apropriação da Bioexposição "a célula ao alcance da mão" em um centro de ciências: desafios da mediação	A14
O público infantil nos museus	A15

Os dados obtidos foram analisados em dois níveis: um quantitativo e um qualitativo. No quantitativo foram descritos: quais autores e revistas mais recorrentes, panorama por tempo e região, para relacionar com qual intensidade ao longo do tempo tem se pesquisado sobre o assunto e em quais locais eram mais frequentes.

Segundo Bardin (1977), a análise de conteúdo pode ser entendida como:

> Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos, sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (BARDIN, 1977, p.42).

Os dados obtidos foram tratados, seguindo então, as etapas da técnica escolhida: 1) pré-análise; 2) exploração do material; e 3) tratamento dos resultados, inferência e interpretação.

Análise temática compreende o tipo de técnica mais utilizado pela análise de conteúdo. A análise temática ou categorial consiste em operações de desmembramento

do texto em unidades (categorias), segundo reagrupamentos analógicos (Minayo, 2000). Essas operações visaram a descobrir os núcleos de sentido que compõem uma comunicação, preocupando-se com a frequência desses núcleos, sob a forma de dados segmentáveis e comparáveis, e não com sua dinâmica e organização (Bardin, 1977).

Na etapa de exploração dos dados, foram definidas inicialmente as seguintes categorias: conceito, abordagem, limitações e objetivos com base nos núcleos de sentido. As mesmas foram apresentadas em um resumo no XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC no ano de 2017[6], como parte inicial do presente trabalho. As categorias tinham como finalidade exibir o que era pensado a respeito do conceito de interatividade pelos autores, assim como ela ocorria, além das limitações que ela poderia ou não apresentar e o objetivo que ela desempenhava nas exposições, ou seja, a sua finalidade.

No decorrer da análise, foram criadas subcategorias a partir das já descritas. Na categoria Conceito, observou- se inicialmente três vertentes que a interatividade pode ser definida, são elas: entre o sujeito/objeto sujeito/sujeito, e sujeito/contexto, entretanto esta última que relacionava o visitante a estrutura física do museu foi eliminada em virtude de haver apenas um trabalho que abordava o assunto, não sendo possível o diálogo com autores diferentes. A relação sujeito/objeto refere-se ao sujeito visitante do centro de ciências e um aparato ou um experimento e a sujeito/sujeito entre pessoas, os mediadores ou monitores e visitantes e entre os próprios visitantes.

Porém, outra questão foi observada com maior frequência nos trechos selecionados para analise, muitos artigos relacionavam como se dá a interatividade. Para melhor compreende-la, usou-se o nome abordagem e para as formas que a mesma se apresentava foram criadas as seguintes subcategorias: manual, relacionada à ação em aparatos e objetos; mental, ligada a reflexão e emocional, vinculada a alguma emoção gerada pelo visitante no museu.

Na categoria Objetivo, descrevemos mais três subdivisões. A primeira foi comunicação, em que alguns pesquisadores consideram que a interatividade tem a função de comunicar determinada exposição. Uma segunda subdivisão é Aprendizagem, pois muitos autores citaram em seus trabalhos a relevância das exposições interativas

[6] Título do trabalho: Levantamento dos trabalhos publicados nas revistas da Área de Ensino da CAPES sobre Interatividade nos Museus de Ciências (2000-2016)

para o processo de aprendizagem. A terceira subdivisão trouxe o Entretenimento como uma finalidade das exposições interativas nos centros de ciências.

A quarta e última categoria foi as Limitações, esta foi analisada nos trabalhos de forma geral não sendo dividida em subcategorias, devido inclusive a baixa presença de relatos nos trabalhos.

Todas as categorias e subcategorias foram criadas após a retirada de fragmentos dos textos analisados, com a finalidade de aproximar as ideias semelhantes e expor os contrapontos encontrados, priorizando a pluralidade do debate, como demonstra os resultados, apresentando gráficos e citações para melhor compreensão e embasamento da pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

1. Análise quantitativa

Dos 15 artigos selecionados do ano de 2000 até 2016, foram identificadas um total de 7 revistas científicas que publicaram a partir do ano 2005 trabalhos referentes à museus de ciências, englobando a interatividade em seus estudos. Ainda sobre as revistas, foi possível identificar uma similaridade na quantidade de trabalhos publicados na década de 2000 a 2010 e após 2010 a 2016, entretanto a diversidade de revistas após 2010 que publicaram trabalhos que abordavam a interatividade foi maior, como podemos observar na figura 1.

Apesar da maioria das revistas publicarem em média um artigo a respeito do assunto, observa-se que a publicação sobre o tema ainda é restrito, e que foi necessário uma edição especial sobre o assunto para encontrar mais artigos em um determinado ano, destaca-se a revista *"História, Ciência, Saúde- Manguinhos"*, que publicou 6 artigos relacionados a interatividade nos museus, sendo 5 de uma mesma edição no ano de 2005. Entretanto, após o ano 2010 não houve registro de trabalhos que abordassem interatividade em museus nesta mesma revista, representando uma lacuna publicação de trabalhos desse segmento neste periódico. Apenas duas revistas que publicaram 1 trabalho antes de 2010 mantiveram o mesmo número de publicações após esta década.

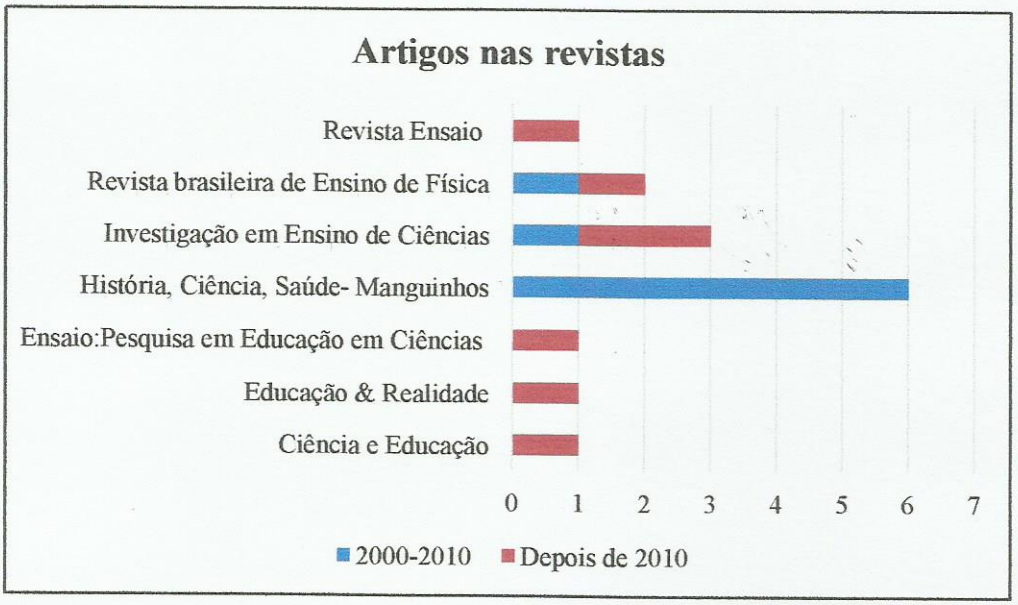

Figura 1: Número de artigos analisados nas revistas científicas.

Na análise dos autores, encontramos um total de 25 pesquisadores, sendo 2 autores de 2 artigos analisados, representando uma quantidade apreciável que articularam ideias sobre a interatividade nos museus de ciências. De acordo com as instituições de origem destes pesquisadores, observou-se como mostra a figura 2, uma maior concentração na região sudeste. Com um total de 13 instituições listadas, dos autores, 22 representavam Universidades e Centros de pesquisa do Sudeste, confirmando esta demanda pela maior quantidade de centros e museus de ciências estarem nesta região, logo a discussão da interatividade nestes ambientes se faz mais presente. Além disto, ressalta-se a Universidade de São Paulo e a Fundação Oswaldo Cruz, como as que contêm maiores número da filiação de pesquisadores encontrados na análise. Seguida pela região do Norte com apenas 3 autores da Universidade Federal do Pará.

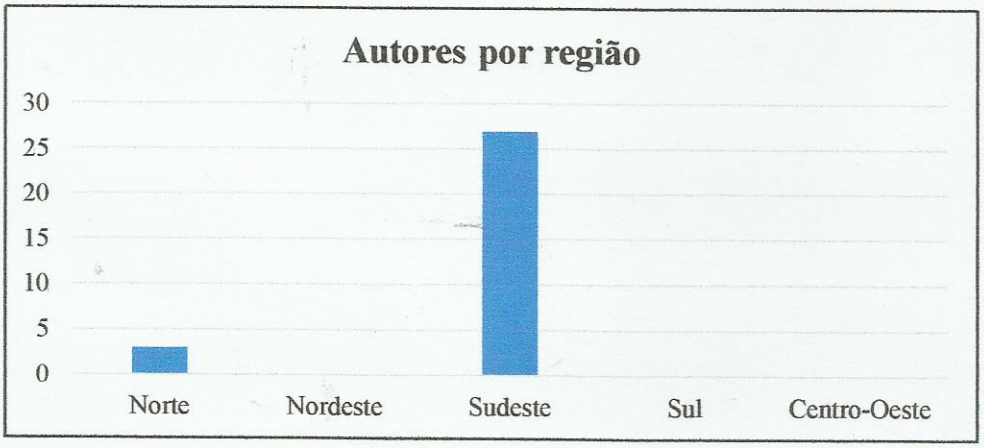

Figura 2: Relação das regiões de filiação dos autores.

Com relação às Instituições que publicaram sobre o assunto, houve uma singela diferença na quantidade de produção de trabalhos na primeira década da pesquisa (Figura 3), e ainda com maior representação das instituições e universidades do Sudeste, com o total de 14 trabalhos publicados, como podemos observar na Figura 4. Uma possível contribuição para estes dados ainda é a concentração de museus de ciências no sudeste, o que tem despertado o interesse de pesquisa das Instituições Federais da mesma região.

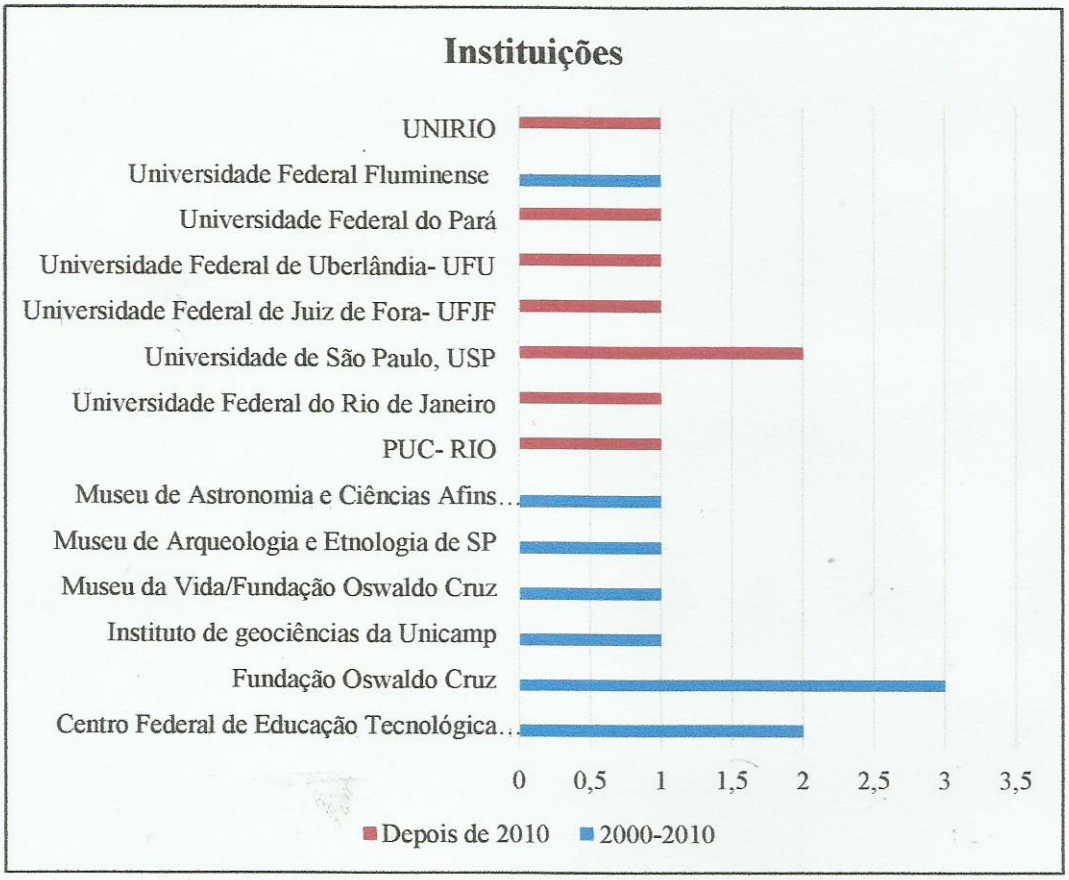

Figura 3: Instituições filadas dos autores e quantidade de artigos publicados.

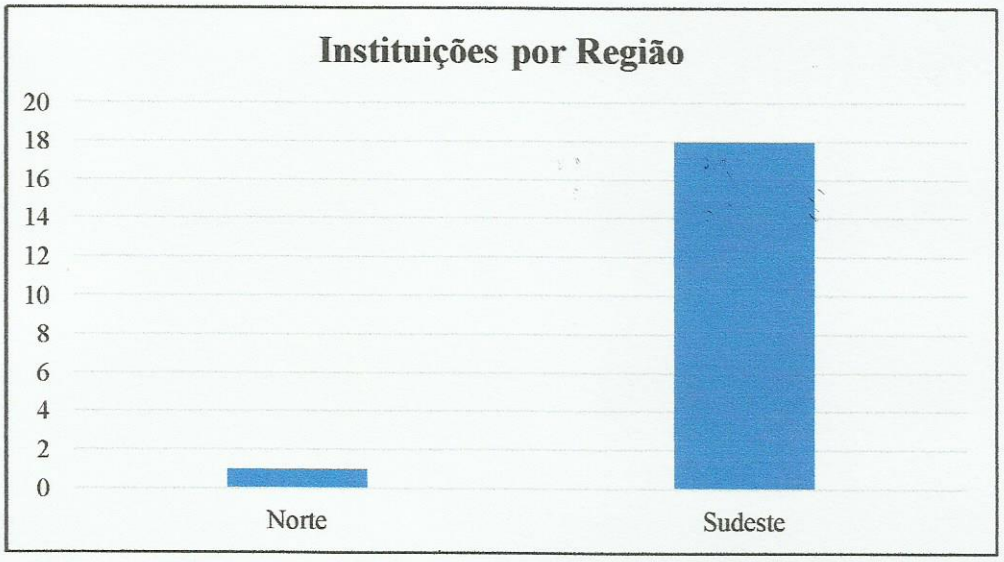

Figura 4: Regiões das instituições que os autores são filiados

Foram analisados também, os tipos de trabalho produzidos pelos autores. Estes foram classificados em empírico, em que o artigo aplicava uma pesquisa e teórico, no qual era debatidas teorias a respeito do assunto. Concluiu-se que o número de trabalhos empíricos foi maior que dos teóricos, se mantendo constante ao longo do período analisado (Figura 5). Nos trabalhos teóricos, observou-se pouca variação em quantidade nos dois períodos, no entanto, a maioria dos estudos que analisaram o assunto realizam entrevistas ou questionários em sua metodologia. Isso mostra uma tendência de trabalhos aplicados nos espaços museais.

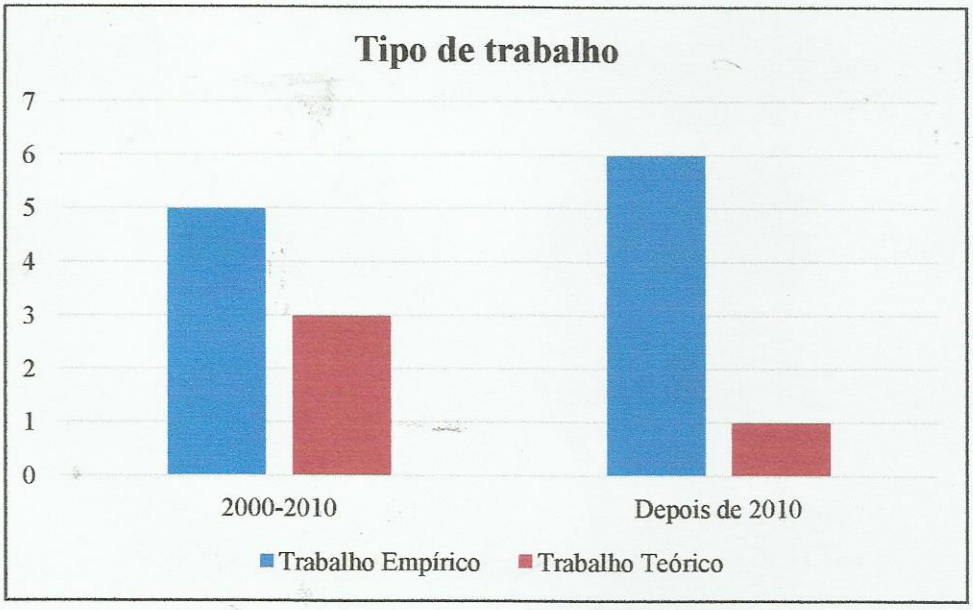

Figura 5: Tipos de trabalhos analisados na pesquisa.

Mediante os resultados, percebe-se que os trabalhos que debatem os conceitos e características da interatividade vêm diminuindo, tornando maior relevante os trabalhos de campo. Além disto, no geral o número de trabalhos publicados mantém certa constância, ou seja, não há um crescimento expressivo de trabalhos nos periódicos. Nenhum artigo da pesquisa realizou análises em centros de ciências em comum, mesmo com a região predominantemente no sudeste.

Não foi encontrado nenhuma pesquisa que contenha gráficos nem levantamentos como o presente trabalho, entretanto, alguns apresentaram referências semelhantes de autores que abordam a interatividade focada em ações e exposições em museus de ciências.

2. Análise qualitativa

Para analise qualitativa, serão abordadas categorias e subcategorias, apresentadas na tabela 2. As mesmas foram criadas durante a pesquisa e serão descritas de forma mais detalhada no decorrer dos resultados.

Tabela 2: Categorias e subcategorias criadas para análise qualitativa.

Categorias	Subcategorias
Conceito	Sujeito/Objeto
	Sujeito/Sujeito
Abordagem	Manual
	Mental
	Emocional
Objetivo	Comunicação
	Aprendizagem
	Entretenimento
Limitações	-

2.1 Conceito

Ao analisar os textos, observou-se que a definição do conceito de interatividade estava ligada a dois parâmetros, como forma de apresentar melhor os dados, foram criadas duas subcategorias denominadas: sujeito/objeto e sujeito/sujeito. Dos trabalhos que definem o conceito uma relação sujeito/objeto, o sujeito é o visitante e o objeto é o aparato exposto.

No gráfico (Figura 6) podemos identificar que 3 artigos descreveram o conceito de interatividade relacionando-o ao contato entre o visitante e o aparto museológico enquanto 4 artigos tratavam das relações entre pessoas no museu, independentemente dos objetos expostos.

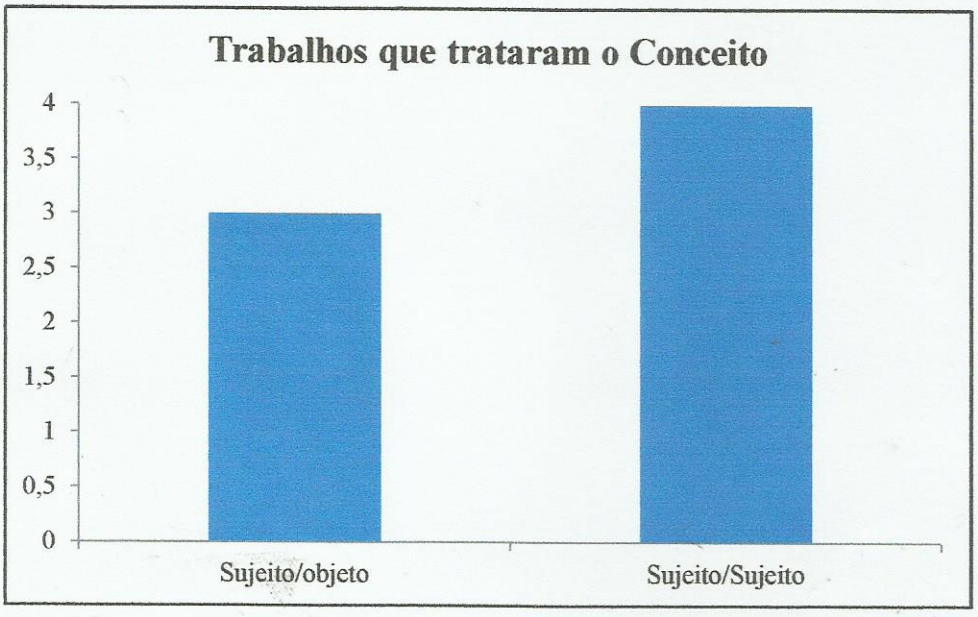

Figura 6: Artigos que abordaram o conceito de Interatividade.

Para o autor de A1 (2005 p. 81) a interatividade está relacionada à interação que ocorre entre o visitante e o aparato: "interações entre sujeitos e objetos porquanto remetem às noções de experiência/experimentação, noções definidoras das ciências naturais e inauguradoras dos museus interativos de ciências".

Portanto, reforça-se a ideia de associação da interatividade nos centros de ciências como uma forma de realizar experimentos e proporcionar ao visitante uma visão diferente, visto que muitos não realizaram práticas laboratoriais no período escolar tão pouco em seu cotidiano.

Ainda é ressaltado que para haver a interação, como sinônimo da interatividade, há uma resposta do objeto ao usuário, caracterizando-a como descreve no trecho: "A ação do sujeito sobre o objeto, vale lembrar, corresponde à reação do objeto, configurando propriamente uma interação entre sujeito e objeto." (A1, 2005 p.83) Já para A7 a interatividade com o objeto possui: "eventos associados, objetos vivos, objetos que mudam" (WAGENSBERG, 2005 p.4 *apud* A7, 2009).

Nesta mesma linha, o artigo A6 (2008, p.2) define como interatividade: "conjunto de ações recíprocas de influencia mútua entre o usuário e a exposição". Embora atribuída a objetos museais, que podem ser aparatos de forma geral: "o maior grau de interatividade é proporcionado por aparatos que a dão oportunidade de interações subsequentes" (FALCÃO, *et al.* 2003 p.190 *apud* A7, 2009), os autores apresentam outro conceito também aplicado a interatividade, a exercida pelo sujeito/sujeito, ou seja, entre pessoas : " A experiência museal que é vivida com a interatividade remete não apenas às interações estabelecidas entre sujeitos e objetos, mas também às interações que ocorrem entre sujeitos, por meio da linguagem"(A7, 2009 p.379).

O conceito de interatividade entre sujeitos se complementa com a abordagem do artigo A14 (2013, p.170), que acredita serem os mediadores o principal "artifício interativo" no museu, ou seja, o relacionamento entre pessoas: "entre monitores e visitantes e entre visitantes" (A6, 2008, p.2), e que os mesmos criam suas percepções e conceitos a partir da conversação e interação mútua entre pessoas e não somente objeto e pessoas.

Todos os trabalhos que trouxeram algo a respeito de conceito em seus textos foram publicados na região sudeste, 2 destes no ano de 2005(A1 e A3), de uma mesma revista, *História, Ciência, Saúde- Manguinhos* que abordou o assunto de interatividade em museus em uma edição especial, sendo o A1 mais claro em seu texto a respeito da separação sobre a interatividade entre objetos e entre pessoas. Além disto, houve repetições em um mesmo artigo a respeito da definição nas subcategorias como mostra a tabela 3. Os trabalhos A6 e A7, ambos possuem autores em comum, logo relataram ideias próximas nos dois artigos. Eles utilizaram a pesquisa com docentes no sentido de compreender a importância dos equipamentos interativos nos museus de ciências, ressaltando sua aplicação na escola ou não. Já A3 e A14, apresentam um maior

conteúdo sobre mediação, portanto evidenciando a interatividade entre público e monitores.

Mediante os resultados encontrados percebeu-se que assim como nas áreas em que está associada, já relatado neste trabalho, não há um único conceito definido entre os pesquisadores de museu, entretanto os textos se assemelham no sentido de expressarem que existe a necessidade do emissor e receptor, seja indivíduo ou objeto, para que tenhamos interatividade.

Tabela 3: Artigos que abordaram o conceito de interatividade.

Subcategorias	Artigos
Sujeito/objeto	A1, A6 e A7.
Sujeito/sujeito	A1, A3, A6, A7 e A14

2.2. Abordagem

Na categoria denominada Abordagem, agrupei trabalhos que apresentaram como se dá a interatividade segundo os autores. A maioria dos trabalhos apresentou esta ideia em seus textos, separei ainda mais três subcategorias: manual, mental, emocional.

Entende-se que para estes pesquisadores a interatividade pode ocorrer de forma manual, através de manipulação de aparatos, de forma mental, promovendo um pensamento reflexivo ou de maneira emocional, em que a interatividade está ligada a uma emoção ou sensação do visitante no museu. Embora se expressem de formas diferentes, todos os três tipos de interatividade podem ocorrer de maneira simultânea, logo a criação das categorias foi necessária para identificar como se desenvolvem estes processos de interação, segundo os autores.

No gráfico (Figura 7) e na tabela 4, a seguir observamos a frequência e os artigos que abordam como se dá a interatividade nos museus de ciências:

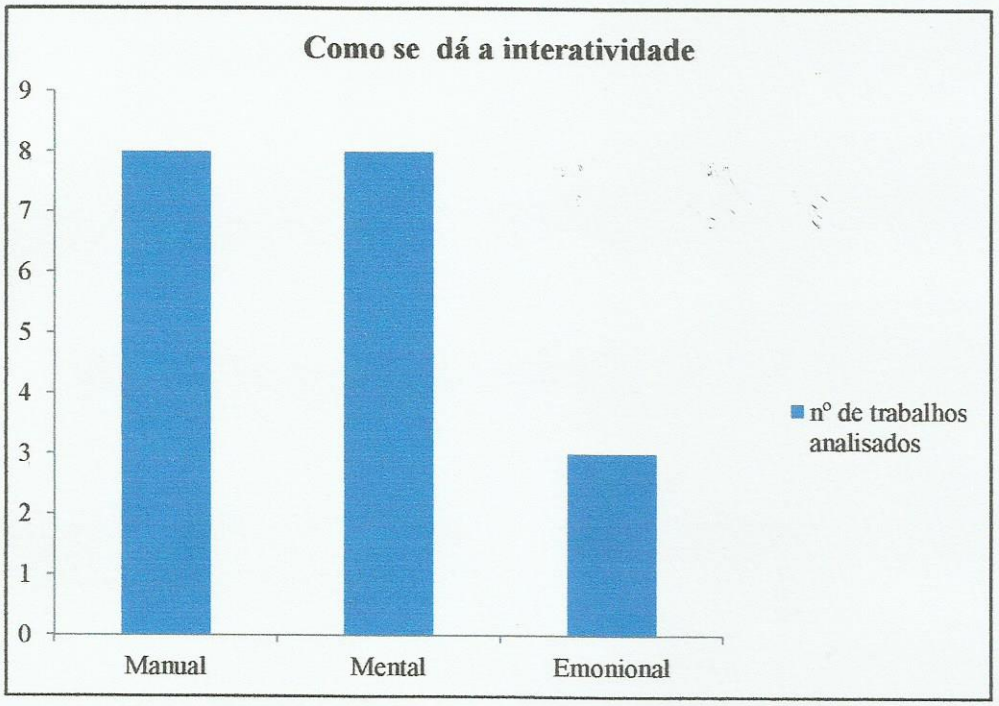

Figura 7: Como ocorre a Interatividade.

Tabela 4: Artigos que apresentaram a abordagem de interatividade em seus textos.

Subcategorias	Artigos
Manual	A1, A5, A6, A7, A10, A12, A13 e A14.
Mental	A2, A6, A7, A8 A10, A11, A12 e A13.
Emocional	A6, A7, A10 e A15.

Para A7 (2009), A10 (2010) e A8 (2005) a interatividade pode se dar de diversas maneiras, como descreve o artigo A8 (2005, p.34): "Já o contexto físico engloba tanto a exposição quanto o prédio do museu, seus arredores, enfim, o ambiente no qual se dá a interação." Eles ainda destacam as ferramentas que a proporciona nos centro de ciências, seja exposição, objetos, experimentos entre outros: "As atividades promovidas nas exposições integram aparatos, cenários, oficinas, jogos, painéis, peças teatrais, entre outros recursos que exploram temas científicos de maneira lúdica e interativa" (A10, 2010 p.358).

Dentre os artigos A1(2005), A7(2009) e A5(2015), identifica-se a palavra "hands on", conceito de Wagensberg (2005), utilizada para museus, como sinônimo de

toque a aparatos na exposição: "um amplo espectro de tipos de interatividade" (A7, p.379).

Já os A6 (2008) e A2 (2005) corroboram com os artigos citados, pois define a interatividade ocorrendo como uma forma de oferecer a experimentação ao público: "a interação se dá mediante atividade - por isso, interatividade. Quando o visitante liga, toca, lê, manuseia, joga, observa, ouve..." (A6, 2008, p.2). Além disto, há um entendimento por parte dos pesquisadores estudados que os aparatos são importantes no processo de interatividade entre o museu e o visitante: "Os aparatos interativos são equipamentos elaborados especificamente para demonstrar ou simular um fenômeno científico. Manipulados pelo próprio visitante, estabelecem interatividade manual." (A10, 2010, p.361)

Entretanto, o toque e manipulação não foram às únicas formas de interatividade encontrada nas pesquisas: "Frequentemente, o foco da interatividade concentra-se nas dimensões cognitiva" (A2, 2005, p. 199). É através da interatividade mental que é possível: "realizar operações mentais que resultam em conhecimento: interpretar, problematizar, questionar, refletir, criticar, elaborar hipóteses" (A6, 2008, p. 2).

Para alguns autores, como A7 (2009), a contemplação e a manipulação de aparatos desenvolve um pensamento seja de compreensão, dúvidas ou até curiosidade que complementa a interatividade manual e atua como um "diálogo", ou seja, leva a reflexão do que foi visto ou tocado: "Nesses níveis, interagir é questionar, decidir, refletir e implica em dialogar e atuar" (VIEIRA, SANTOS e MORAES, 2006, p.01 *apud* A7, 2009), logo: "quando o visitante se afasta do acessório que promoveu a interatividade e parte para a reflexão de acordo com suas ideias, vivencia uma interatividade mental" (A10, 2010, p.367), ainda sobre o tema temos: "o fato de que a interação não ocorre apenas com aparatos manipuláveis, mas, também, por processos mentais, ou seja, há interação por meio da contemplação, ainda que o indivíduo permaneça estático" (A12, 2015, p.247).

Este tipo de interatividade também pode ser vista como importante na fixação dos assuntos abordados pelo museu e principalmente associação com o cotidiano do visitante. Portanto, para A12 (2015) os níveis de interatividade mental estão relacionados aos instrumentos e as técnicas em seus cotidianos de trabalho ou convivência.

A interação mental também é descrita enquanto relacionamento entre os mediadores e visitantes: "As interações discursivas são constituintes fundamentais para a construção de significados em ambientes de ensino e aprendizagem, sejam estes ambientes formais ou informais" (A13, 2016, p.6). Para os pesquisadores, os mediadores estão presentes através de seus discursos no decorrer das visitas, esclarecendo dúvidas e proporcionando a curiosidade (A11, 2015). Este mesmo autor que aborda em seu trabalho uma visita a um museu com um grupo de alunos, conclui que as relações significativas no museu aconteceram por meio da livre interação aluno-exposição e aluno-aluno, logo considerando a existência de diversos tipos de interação.

Uma terceira abordagem à forma que a interatividade ocorre é a emocional, através da contemplação, do toque, da leitura ou até da conversa (A6, 2008) pode ocorrer uma emoção que provoca uma interação: "aumento das possibilidades de interação com o meio, e essas promovem, pelo fruir das emoções" (A15, 2016, p.921).

Essa forma estabelece uma espécie de envolvimento do visitante com o experimento ou a exposição que vai além do toque, mas desperta lembranças e sentimentos, como descreve o artigo A7 (2009), para os autores a interação ocorre no afetivo, em que há certo envolvimento do visitante com a linguagem que a exposição propõe, tornando a interatividade mais ampla.

Na análise sobre as abordagens da interatividade observou-se que a maioria dos trabalhos que descreveram a interatividade manual, utilizou a interatividade mental como complemento, enquanto a emocional obteve menor frequência nos textos. Destacam-se os trabalhos A6 e A7, que trataram das três maneiras em seus textos, embora de revistas científicas diferentes e publicação nos anos de 2008 e 2009, os trabalhos possuem ideias semelhantes, acredita-se que seja por possuírem dois autores em comum.

Dentre os trabalhos o A13 (2016), é o único artigo da região norte na pesquisa, o mesmo expõe em seu trabalho uma visita a um museu nomeado como Museu Interativo de Física, e abordou tanto a interatividade manual como mental.

Já a abordagem emocional, citada em menos textos, pode ser encontrada além dos trabalhos A6 e A7, no artigo A15 que discute sobre o público infantil em museus. Percebemos que muitos pesquisadores utilizam como referencia Wagensberg (2004), já

citado anteriormente neste trabalho, além da maioria dos trabalhos que abordam essas categorias são empíricos e não teóricos.

2.3 Objetivo

A terceira grande categoria foi o Objetivo da interatividade, representado pelos trabalhos que demonstravam para qual finalidade ela é aplicada nos centros e museus de ciências.

Dentro do objetivo, ainda obtivemos três subcategorias: a comunicação, que traduz o desejo de informar algo através da exposição; o aprendizado, onde um maior número de trabalhos relatou a aprendizagem como uma consequência da interatividade ou a importância da mesma para a aprendizagem, e por último, como entretenimento, no intuito de divertir, distrair e tornar a visita a esses locais prazerosa. Segue o gráfico (Figura 8) e a tabela 5 para melhor visualização da distribuição nos artigos:

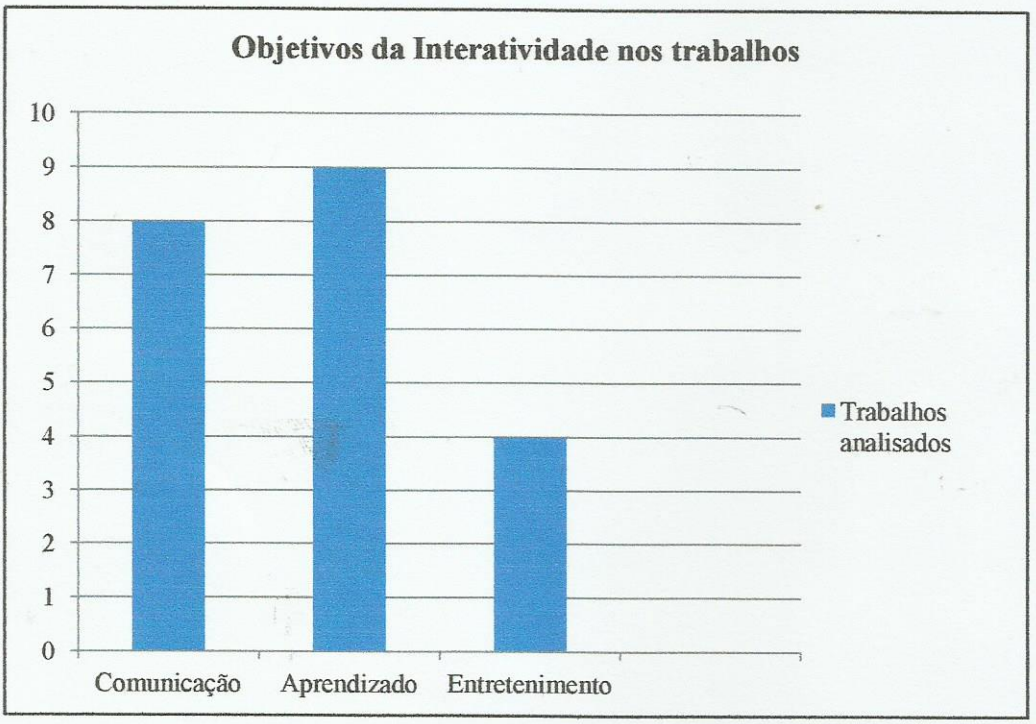

Figura 8: Objetivos da Interatividade, identificado nos artigos.

Tabela 5: Artigos que apresentaram o objetivo da interatividade em seus textos.

Subcategorias	Artigos
Aprendizagem	A1, A2, A4, A5, A6, A10, A11, A13 e A15.
Comunicação	A2, A3, A4, A6, A7, A11, A12 e A15.
Entretenimento	A2, A7, A14 e A15.

Em relação à aprendizagem os artigos A10 e A13 defendem que os espaços museais apresentam diversos objetivos de interatividade em suas exposições, sobretudo com o intuído de proporcionar maior interesse na aprendizagem, por parte dos visitantes: "O fato de buscar envolver o público de maneira afetiva, lúdica, interativa e criativa faz do museu um espaço com condições de proporcionar ao aprendiz interesse pelo conteúdo a ser aprendido" (A10, 2010, p. 359).

Ainda é possível destacar que muitos autores relacionam a aprendizagem principalmente à interatividade manual, como destaca A13 (2016, p. 3): "Em museus e centros de ciência é possível observar o papel dos equipamentos interativos utilizados no processo de ensino e de aprendizagem". Outros pesquisadores (A8 e A1) também advertem o fato da interação ser "motivadora" a conquista de conhecimento:

> costuma argumentar que a possibilidade de interagir com objetos e fenômenos, equipamentos e dispositivos é motivadora, despertando curiosidades e, consequentemente, possibilitando aprendizagens específicas neste campo. (A1, 2005, p. 82)

Os textos abrangem também a ideia do "aprender fazendo", remetendo a experimentação em suas práticas e expandindo o aprendizado teórico ao prático, segundo A5 (2005, p. 82) : "Entre outras razões que parecem ter contribuído para o rápido crescimento de espaços, exposições e atividades de caráter interativo, interessa-nos aqui destacar a proposição de que "se aprende fazendo".

Entretanto, não há somente interação manual, segundo os trabalhos A4 (2012), A5 (2015) e A10 (2010) o processo de aprendizagem ocorre com interações constantes entre indivíduo e ambiente, para A10 (2010, p. 375): "O papel educativo desses espaços vai além de oferecer conteúdos em linguagem expositiva; abrange diferentes dimensões, como promover a interação social entre os visitantes". Logo, "Esta interação social pode ser produtiva se for capaz de atingir a zona de desenvolvimento proximal do sujeito que

aprende, criando o desnível cognitivo que favorece a ocorrência de aprendizagem" (A5, 2015 p. 171).

Outra característica no objetivo da interatividade como aprendizagem é curiosidade, que pode ocorrer principalmente em exposições de contato manual: "despertando curiosidades e, consequentemente, possibilitando aprendizagens específicas neste campo" (A1, 2005, p. 82).

Este objetivo é aplicado nos textos principalmente ao público escolar que visita o museu como atividade educacional, como ressalta o A11 (2015), abordando que todos os alunos após visitarem uma exposição com aparatos interativos, conseguiu lembrar-se de pelo menos um objeto tempos após a visita. Já o trabalho A15 que debate a respeito do público infantil, destaca a contribuição da motricidade destas exposições como incentivo ao aprendizado na faixa etária menor: "é importante, desde a infância, ter a oportunidade de viver esse tipo de interação e experiência" (A15, 2016, p.918).

O artigo A13(2016, p. 6) destaca que: "A interação com o objeto museológico é um diferencial do ambiente museal. Ao conhecer e manipular um equipamento que possui um cunho histórico, mesmo sendo uma réplica, conexões entre o passado, o presente e o futuro podem ser estabelecidas". Logo se entende a importância do toque para o autor, enfatizando a aprendizagem, assunto também tratado por A10 (2010, p. 367) em relato de visita ao museu: "Para esse jovem, a manipulação de um objeto científico foi a experiência mais relevante como aprendizagem."

Ainda na pesquisa encontramos a interatividade como uma estratégia de comunicação com o público (A2, 2005), ou seja, em alguns momentos o objetivo deixa de ser produzir conhecimento, promover aprendizado, mas simplesmente comunicar um determinado assunto:

> A proposta do processo comunicacional não está na mensagem e sim na interação, espaço de encontro entre emissor e receptor, de negociação e estruturação do significado, de construção de valores e, por que não, questionamentos, diferenças e conflitos. Comunicação como interação é entendida como complexa e articulada com a vida cotidiana (A3, 2005, p.370).

A pesquisa A7 (2009), conclui que objetos contam história e se comunicam com o visitante. Nesta mesma linha encontramos o objetivo de comunicação tanto na interação com objeto quanto com sujeitos. Para os artigos A4 (2012) e A12 (2015) o surgimento e função dos aparatos é proporcionar melhor comunicação com o público,

além de incentivar o interesse, que para A15 (2017) torna a visita mais prazerosa, segundo estes objetos.

Mesmo que segundo o artigo A2 (2005, p. 190): "A comunicação entre os visitantes e a ciência é mediada por uma maior interatividade com aparatos" ela pode ocorre entre indivíduos como acredita o trabalho A6 (2008), em que há várias possibilidades de comunicação entre uma exposição com o individuo. Mais adiante o artigo A11 (2015, p. 160) colabora com a ideia, destacando a importância da comunicação dos mediadores: "os mediadores tem a função imprescindível de interagir e se comunicar principalmente com os professores a fim de estabelecer propósitos e objetivos de visita." E o texto A14 ainda acrescenta:

> Entretanto, para que essa interação se estabeleça com eficácia, o pressuposto básico é a linguagem, tanto em sua forma (tom de voz, boa dicção) quanto em conteúdo (correção conceitual e adequação aos vários públicos e faixas etárias). Mas, uma boa comunicação vai, ainda, além desses pressupostos. (A14, 2013, p. 170)

Em relação ao entretenimento, compreende-se como um complemento da interatividade como diz o artigo A2 (2005, p. 198): "A forma mais privilegiada de alcançar tal objetivo é a interatividade, possuidora de características eminentemente lúdicas, ou seja, ao mesmo tempo em que informa, entretém".

Os pesquisadores do artigo A14 (2013) ainda relatam um maior interesse por parte dos alunos quando há equipamentos interativos, considerados como atração. E o trabalho A15 (2016) acrescenta o brincar e interagir como um dos objetivos destes tipos de exposição nos museus de ciências.

Sobre a categoria objetivo, é notório que a maioria dos autores acredita que a interatividade seja um recurso que auxilie a aprendizagem, principalmente na função motivacional que a interatividade pode gerar nos visitantes dos museus. Em um contexto geral, foi a categoria que mais apareceu nos trabalhos, além de corroborar com as ideias propostas no inicio este trabalho entre aprendizagem e interatividade.

2.4 Limitações

A última categoria analisada foi as Limitações que a interatividade pode apresentar segundo os autores. Não foi considerada necessária a subdivisão, visto que os

textos apresentavam um contexto geral de limitação, principalmente sobre manipulação de objetos ou execução de experimentos diferentes. Dos artigos, 8 trabalhos relataram possíveis falhas que exposições interativas podem oferecer (tabela 6).

Tabela 6: Artigos que apresentaram limitações da interatividade.

Categoria	Artigos
Limitações	A2, A4, A6, A5, A9, A10, A12 e A14.

Dentre as pesquisas, o trabalho A12 (2015) descreve que é necessário um olhar cuidadoso a respeito da mesma. Em relação aos objetos interativos presentes, a pesquisa A4 (2012, p. 20) declara: "Portanto, a simples existência de aparatos não é suficiente". Além disto, os mesmos autores acreditam que exposições interativas não garantem a aprendizagem.

Observou-se também como uma das preocupações a visão extremamente otimista imposta à ciência, como relata o trabalho A6 (2008), distanciando o visitante de uma perspectiva realista sobre o objeto ou experimento. Entretanto as considerações também envolvem a interatividade mental, segundo os autores do trabalho A4 (2010, p. 21):"É preciso que o visitante seja ativo e engajado intelectualmente, antes de tudo." Em concordância, o trabalho A14 (2013) registra que os equipamentos interativos das exposições não são capazes de ouvir o público e de responder de forma singular a suas questões individuais.

Percebe-se então a relevância da interação entre visitantes e entre monitor/visitante, destacando assim como expõe A10 (2010, p. 358) "A mediação humana pode ser privilegiada ou não, conforme o tema, a abordagem pedagógica e a opção metodológica dos elaboradores das exposições no momento de sua concepção e planejamento." Para A9 (2005, p. 56), é necessário considerar: "o contexto pessoal (interesses individuais, experiências prévias, formação, educação) e o contexto social (com quem o indivíduo visita e/ou interage no museu – escola, família, amigos, monitores, guias etc.)".

Prontamente, o trabalho A2 (2005, p. 199) acrescenta que ainda há um obstáculo em relação à interatividade: "a ausência da dimensão social em sua concepção atual", em que a interação além de viável deve ser produtiva, como revela o trabalho A5, e não somente uma distração. Segundo A12 (2015, p. 247): "pode, por outro lado, contribuir

para a distração do visitante e a perda da linha de raciocínio e reflexão." O autor argumenta que a interatividade deve ser um meio, e não um fim.

Sobre os autores e trabalhos, encontramos nesta categoria uma maior diversidade de Revistas e Filiações dos autores, sendo os mesmos do Rio de Janeiro, São Paulo e Minas Gerais, confirmando uma maior ênfase na pesquisa ao assunto nos acadêmicos desta região.

CONCLUSÃO

As considerações conquistadas ao final do estudo são que o termo interatividade está presente em diversos segmentos e campos de trabalho, seja inicialmente entre as mídias digitais até no sistema educacional. Entretanto, ainda não há uma concordância que defina a interatividade em um conceito comum a todos, pelo contrário, cada área desenvolve uma maneira de conceitua-la, como por exemplo, a relação homem-máquina na computação e as relações sociais na psicologia.

No entanto, procurou-se compreender se em meio os pesquisadores da área de museus de ciências se o discurso era mais homogêneo em relação a interatividade nestes espaços. Compreendeu-se que, embora os autores apresentassem atributos diferentes sobre o tema, todos concordam com a presença da interatividade nos museus de ciências e principalmente na relevância das suas características para o museu.

Porém, ainda persiste uma falta de objetividade no que se refere aos termos: interativo, interação e interatividade. Sobre o questionamento se interação e interatividade são iguais, o mesmo não pôde ser respondido, visto que muitos autores utilizam estas palavras em seus textos de forma sinônima, mas também destacam-se diferença de sentido e aplicabilidade dos termos.

Sobre a análise qualitativa percebemos um número razoável de artigos publicados sobre o tema, entretanto com predominância na região sudeste, logo, observou-se a influência das localidades dos museus de ciências. Além disto, a maioria das filiações dos pesquisadores era composta por instituições e universidades federais, destacando um perfil dos pesquisadores.

Com relação às outras regiões demográficas do Brasil que não foram encontradas nos resultados, permanece a dúvida se estas localidades possuem museus e centro de ciências que apresentem interatividade e o porquê da ausência de pesquisa

relacionada a ela nesses espaços. Além disto, as relações econômicas e socioambientais dos visitantes não foram citadas nos trabalhos, como por exemplo, grau de escolaridade dos visitantes, renda mensal ou bairro de suas residências. Resta-nos pensar se estes dados poderiam influenciar na relação de aprendizagem expressa em diversos trabalhos.

Outra relevância foi a mudança da estrutura dos trabalhos publicados. Enquanto antes de 2010 eram mais frequente artigos teóricos, após as pesquisas apresentaram uma tendência mais prática, o que nos leva a crer uma maior presença de pesquisadores em campo para o estudo da interatividade. Esta informação é corroborada pela analise qualitativa em que a abordagem mais intensa foi a respeito de como se dá a interatividade, seguido dos objetivos e finalidades no museu. Muitos destes trabalhos apresentavam entrevistas e observações em suas metodologias.

Poucos trabalhos trataram o conceito e as limitações e isto não foi o foco principal dos artigos que a relacionaram em seus textos.

Conclui-se que a interatividade é vista como um processo manual, com os objetos museológicos e o visitante e como uma interação entre pessoas no próprio espaço, e também possui importância significativa no aprendizado e na realização dos objetivos que o museu propõe.

Acreditamos que este estudo foi importante para compreensão da interatividade enquanto processo natural nos museu de ciências e que norteie novos estudos a respeito do uso e desenvolvimento da mesma, de forma que cumpra os objetivos que lhe são propostos. Entretanto, ainda há um caminho a ser trilhado, em relação à compreensão do conceito de interatividade e presença da mesma nas mais diversas regiões do país.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. M.: O contexto do visitante na experiência museal: semelhanças e diferenças entre museus de ciência e de arte. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, v. 12, p. 31-53, 2005.

BASSOLI, F. O processo de apropriação da bioexposição "a célula ao alcance da mão" em um centro de ciências: desafios da mediação. **Revista Ensaio,** v.15, n. 1, p. 155-174, 2013.

BARDIN, L. Análise de conteúdo. Lisboa: Edições 70, 1977.

CALDAS, J.; LIMA, M. C. e CRISPINO, L. C. B. Explorando história da ciência na Amazônia: O museu interativo da Física. **Revista Brasileira de Ensino de Física,** v. 38, n. 4, p. 4307- 1- 4307-10, 2016.

CARVALHO, C. e LOPES, T. O público infantil nos museus. **Educação & Realidade**, v. 41, n. 3, p. 911- 930 2016.

CARVALHO, T. F. G. e PACCA, J. L. A. A aprendizagem num museu de ciências e o papel do monitor. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 20, n. 1, p. 167-180, 2015.

CAZELLI, S.; MARANDINO, M.; STUDART, D. Educação e Comunicação em Museus de Ciências: aspectos históricos, pesquisa e prática. In: GOUVÊA, G.; MARANDINO, M.; LEAL, M. C. (Org.). **Educação e Museu: a construção social do caráter educativo dos museus de ciências,** Rio de Janeiro: Editora Access/Faperj, p.83-106, 2003

CHELINE, M. J. e LOPES, S. Exposições em museus de ciências: reflexões e critérios para análise. **Anais do Museu Paulista**. São Paulo. v.16, n.2, p. 205-238, 2008.

CHINELLI, M. V. e AGUIAR, L. E. Experimentos e contextos nas exposições interativas dos centros e museus de ciências. **Revista Investigações em Ensino de Ciências** v.14 n.3, p. 377-392, 2009.

CHINELLI, M. V., PEREIRA, G. R. e AGUIAR, L. E. V. Equipamentos interativos: uma contribuição dos centros e museus de ciências contemporâneos para a educação científica formal. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 30, n. 4, p.4505, 2008.

COLINVAUX, D.: Museus de ciências e psicologia: interatividade, experimentação e contexto. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, v. 12, p. 79-91, 2005.

CURY, M. X.: Comunicação e pesquisa de recepção: uma perspectiva teórico-metodológica para os museus. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, v. 12, p. 365-80, 2005.

FERREIRA, G. L. A interatividade nos museus de ciências: o processo de criação de um artefato museal. Tese de Mestrado. **Universidade Federal de Uberlândia**, Minas Gerais, 2014.

FERREIRA, R. Interatividade Educativa: Uma visão pedagógica. Tese de doutorado, **Faculdade de educação da Universidade Estadual de Campinas**, São Paulo, 2008.

FRAGOSO, S. De interações e interatividade. **In: Congresso da associação nacional dos programas de pós-graduação em comunicação**, n.10, Brasília, 2001.

GASPAR, A. Museus e Centros de Ciências - Conceituação e Proposta de um Referencial Teórico. Tese de doutorado, **Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo**, São Paulo, 1993.

JENSEN, K. B. Interactivity in the wild: an empirical study of 'interactivity'as understood in organizational practices. **Nordicom Review**, Göteborg, n. 1, 2005.

LIMA, L. P. e GUIMARÃES, C. J. Museus Interativos: uma alternativa para educação no século XXI. **In: 3° Congresso Internacional de Educação**, 2011.

MARANDINO, M. e IANELLI, I. T. Modelos de Educação em Ciências em museus: análise da visita orientada. **Revista Ensaio**, v. 14, n. 01, p.17-33, 2012.

Mc LEAN, K. Planning for people in museum exhibitions. Washington, **DC: Association of Science-Technology Centers**, p.196, 1993.

Mc MANUS, P. Topics in Museums and Science Education. **Studies in Science Education**. n. 20, p. 157-182, 1992.

MENDES, L. M. Reprograme – comunicação, branding e cultura numa nova era de museus. Ed. Imã. Rio de Janeiro, 2012.

MINAYO, M. C. Uma amizade firme, uma relação de solidariedade e uma afinidade teórica. In: Gestos de leitura: da história no discurso. Campinas, SP: UNICAMP, 1994.

_____ O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. 7. ed. São Paulo: Hucitec, 2000.

MONTEIRO, R. e GOUVÊA, G. TEMPO NO Museu e Museu no Tempo. **Ciência e Educação**, v. 21, n. 1, p. 239-253, 2015.

MORAES, M. Produtos interativos para consumidores multimídia: discutindo a interatividade na era dos bits. **(Pre)Textos Compós**. Salvador: UFBA, 1998.

NASCIMENTO, R. O objeto museal, sua historicidade : implicações na ação documental e na dimensão pedagógica do museu. **Cadernos de Sociomuseologia**, n. 11, p.2 1998.

OLIVEIRA, B. J.; CAMPOS, V.; REIS, D. e LOMMEZ, R. O fetiche da interatividade em dispositivos museais: eficácia ou frustação na difusão do conhecimento científico. **Revista museologia e Patrimônio**, v. 7, p. 21-32, 2014.

OLIVEIRA, L. M. e CARVALHO, D. F. O método da lembrança estimulada como uma ferramenta de investigação sobre a visita escolar no museu de biodiversidade do cerrado. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 20, n. 3, p. 151-163, 2015.

PRIMO, A. F. T.; CASSOL, M. B. F. Explorando o conceito de interatividade definições e taxonomias. **Informática na Educação: Teoria & Prática**, v. 3, n. 1, p. 67-72, 2000.

RAFAELI, S. Interactivity: from new media to communication. **Sage Annual Review of Communication Research: Advancing Communication Science**, Beverly Hills, v. 16, p. 110-134, 1988.

ROCHA, Vânia; LEMOS, Evelyse dos Santos, SCHALL, Virginia. Avaliação da aprendizagem sobre saúde em visita ao Museu da Vida. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, v.17, n.2, p. 357-378, 2010.

SILVA, M. Que é interatividade. **Boletim Técnico do senac**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 2, p. 27-35, maio/ago. 1998.

STEUER, J. Defining virtual reality: dimensions determining telepresence. **Journal of Communication**, Washington, DC, v. 42, n. 4, p. 73-93, 1993.

STUDART, D. C.: Museus e famílias: percepções e comportamentos de crianças e seus familiares em exposições para o público infantil. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, v. 12 (suplemento), p. 55-77, 2005.

SOULA, J. P.; BARON, C.; NESTOR, C. A shift from chalk: multimedia and instruction. **IEEE MultiMedia**, Washington, DC, v. 4, n. 2, p. 5-9, 1997.

VALENTE, M. E. A conquista do Caráter Público do Museu. In: **Educação e Museu**, Access Editora, Rio de Janeiro, 2003.

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

WAGENSBERG, J. O museu "total", uma ferramenta para a mudança social. **In 4º Congresso Mundial de Centros de Ciência**, Rio de Janeiro: 2004.