

---

# **INTERAÇÃO DE ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL COM O ESPAÇO MUSEAL E SEUS ARTEFATOS: RELAÇÕES COM A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO**

---

**LUIZ NEY D'ESCOFFIER**

Instituto Oswaldo Cruz, Fiocruz

E-mail: lescof@gmail.com

**MARCO BRAGA**

Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca – CEFET/RJ

E-mail: marcobraga@namelab.education

## **RESUMO**

Como o ambiente físico educacional influencia na motivação e contribuição para o aprendizado, o estudo do comportamento nestes espaços permite avaliar como o “layout” do ambiente induz a forma de diálogo com os artefatos, permitindo planejamento e melhorias. Estudamos o padrão de interação dos visitantes em uma exposição, avaliando se houve incremento de aprendizagem. Utilizaram-se questionários e mapas conceituais para determinação dos conhecimentos prévios e posteriores, observação participante periférica e entrevistas. Os dados evidenciaram que o aumento de conhecimento não foi óbvio e que os conceitos não expressaram significado real. A exposição não motivou a busca de novos conhecimentos, funcionando como uma diversão passageira e a pouca interação dos alunos entre si e com os objetos privou o propósito acadêmico da visita.

## **PALAVRAS-CHAVE:**

Ambientes de aprendizagem; interação humano/objeto; espaço museal.

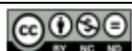
***STUDENTS OF FUNDAMENTAL EDUCATION INTERACTION WITH THE MUSEAL SPACE AND ITS ARTIFACTS: RELATIONS WITH THE CONSTRUCTION OF KNOWLEDGE.***

---

## **ABSTRACT:**

As the physical educational environment influences motivation and contribution to learning, the study of behavior in these spaces allows us to evaluate how the layout of the environment induces in the form of dialogue with the artifacts, allowing for planning and improvements. We studied the interaction pattern of visitors at an exhibition, evaluating whether there was an increase in learning.

173



Questionnaires and concept maps were used to determine previous and subsequent knowledge, peripheral participant observation, and interviews. The data showed that the increase in knowledge was not obvious and that the concepts did not express real meaning. The exhibition did not motivate the search for new knowledge, functioning as a temporary entertainment, and the low interaction of students with each other and with objects deprived of the academic purpose of the visit.

**KEYWORDS:**

Learning environments; human/object interaction; museal space.

## 1. INTRODUÇÃO

Embora a escola ainda seja a principal responsável pela educação da formação da sociedade, nos últimos tempos têm surgido outras categorias de instituições e veículos que contribuem para esta finalidade. Os museus, as publicações de divulgação científica, a televisão e, mais recentemente, a internet tem se configurado como ambientes não-formais e informais de educação.

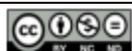
Superficialmente, diferencia-se educação formal, não-formal e informal de acordo com o espaço escolar: ações educacionais realizadas dentro da escola são formais, enquanto as que acontecem fora dos limites da escola são as não-formais e informais. Essa definição, além de imprecisa, permite confundir a educação não-formal com a informal. Uma definição mais aprofundada sugere a educação formal como um momento subordinado à pedagogia, organizado, com conteúdo previamente demarcado, sistematizado, com a figura da escola, aluno e professor, e dele espera-se resultados. É regulada por leis e garantida a toda a população, como especificado no artigo 205 da Constituição Federal (BRASIL, 1988). A educação informal é aquela aprendida nas relações sociais, durante o processo de socialização, com seus próprios valores e cultura, de pertencimento e sentimentos herdados. São provenientes da família, amigos, clube, igreja, comunidade e meios de comunicação



em massa. A figura do educador não é mais somente o professor, mas os pais, os vizinhos, o líder religioso, os amigos etc. (MARANDINO, 2008). Diferentemente, a educação não-formal envolve as experiências adquiridas ao longo da vida, através dos processos de compartilhamento de experiências, principalmente em espaços e ações coletivas cotidianas (GOHN, 2006). Ou seja, o ensino e a educação se desenvolvem por influência de espaços, materiais e métodos pensados para o sistema formal de educação, mas acontecendo fora dele, como parte de uma atividade mais ampla ou separadamente (MARANDINO, 2008). Zoológicos ou museus servem de exemplos.

Em relação aos museus, para Marandino (2008) existe dificuldade na diferenciação do espaço de educação que ocupam. Segundo ela, podem ser espaços informais quando pensamos nele como um espaço de diversão, formais quando atividade estruturada por alguma escola buscando aprofundamento em determinado conteúdo conceitual, ou ainda não-formais, quando o pensamos como instituição, com conteúdo programático e projeto estruturado. Para este trabalho, optamos em tratá-lo como um espaço não-formal de educação.

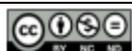
A aprendizagem em museus acontece de forma diferente da que em sala de aula. No ambiente museal existe a relação entre o objeto e ambiente físico, onde o apelo à emocionalidade é presente; o sujeito está ali de modo voluntário, com autonomia sobre o que e quando aprender, podendo atuar de forma não sequencial. Além disso, o museu tem maior liberdade para selecionar e organizar o conteúdo, podendo este ser abordado utilizando a interdisciplinaridade considerando o contexto da realidade do público-alvo. Assim, o museu se constitui como um espaço onde processo educativo ocorre sem que haja obrigações de aprender algo,



permitindo que o visitante adquira uma postura crítica e criativa sobre o tema exposto. Portanto, a parceria entre o museu e a escola produz uma associação entre educação e lazer em um espaço de encontro, sem produtos acabados, que se comunicam e se transformam, criando a expectativa de debate relacionado a determinados temas.

Há um consenso entre os pesquisadores que a escola não tem como ser a única responsável pela alfabetização científica da sociedade (DIAS & CESAR, 2014; ANDRE, DURKSEN, VOLMAN, 2017; PINHEIRO et al., 2018). Assim, os museus têm a aptidão de auxiliar nesta tarefa, uma vez que são capazes de apresentar o conteúdo a partir de elementos diferenciados da escola e outras mídias. Basicamente, podemos destacar três destes elementos: lugar, objeto e tempo (SILVA, 1999). Pelo fato de o museu estar situado fora do cotidiano das pessoas, o lugar por si só já é um atrativo. A construção da narrativa é feita pelos objetos, que podem ter um valor histórico, artístico ou educativo. O tempo, por sua vez, é definido pelo visitante, que pode dedicar longo tempo à apreciação de algum objeto, passar rapidamente ou ignorá-lo por completo. O mesmo pode ocorrer com a exposição inteira e o visitante preferir outros espaços como cafeteria, biblioteca, etc.

A partir do início desta década, exposições virtuais, acessadas via internet, têm se tornado cada vez mais comuns. É inegável o valor desta iniciativa, quando acervos do mundo inteiro estão acessíveis a qualquer um, sem precisar sair de casa. Entretanto, este modelo de visita, sempre que possível, não deve ser exclusiva e sim complementar à visita física. Isto porque as sensações e emoções são diferentes, quando a memória do corpo no espaço torna a experiência mais intensa (ALVES, 2015). Por outro lado, a visita a um museu exige uma circulação pelos ambientes cuja



escolha é baseada no que há para ver ou fazer. Uma vez que a maioria dos museus não possui uma via simples a ser percorrida, estratégias precisam ser desenvolvidas para que estas escolhas possam ser feitas de forma eficiente (BITGOOD, 2016).

Cientes de sua importância como divulgadores da ciência para o público em geral, os museus redefiniram sua forma de apresentação chegando à organização atual: os conceitos científicos passaram a ser mais destacados que os objetos em si e as pessoas se transformaram em visitantes participantes, interagindo com os objetos integrados em recriações de seu ambiente natural ou expostos de maneira organizada e contextualizada ao cotidiano do público. Assim, os museus conseguiram tornar-se aliados da escola trazendo para uma perspectiva mais próxima da realidade os temas abordados em sala de aula.

A interação com os objetos e a possibilidade de um ambiente lúdico nos espaços museais estimula a percepção infantil, provocando uma atuação questionadora e participativa (CARVALHO; LOPES, 2016). Quando as pessoas manipulam artefatos ao seu redor, a informação flui em ambas as direções, ou seja, os materiais, ferramentas, etc., podem ensinar coisas a estas pessoas, em um processo conhecido como “aprendizado das coisas” (BRAGA; GUTTMANN, 2019). Desta maneira, a interação humanos/artefatos são uma oportunidade de aprendizado, com os objetos atuando como catalisadores neste processo e, não apenas veiculando informações, mas desenvolvendo diversas faculdades dos aprendizes (LAM, 2013). Permitem que fenômenos globais sejam considerados por diferentes perspectivas, dependendo das conexões formadas com as ideias, pensamentos e experiências de cada um. Portanto, os objetos podem ter variadas interpretações, mais comportamentais do que determinadas, ao provocarem

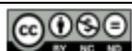


associações diferentes para cada visitante, dependendo das memórias, ponto de vista, conhecimentos, momento, gênero, experiências, contexto, e conexões que cada visitante em particular possui (WEIL, 1997; VARTIAINEN; ENKENBERG, 2013). Desta forma, a escolha e disposição dos artefatos em uma exposição precisa considerar a diversidade de histórias sociais e culturais de cada um, visto que irão responder de diferentes maneiras, de acordo com suas próprias perspectivas (HEIN, 1998).

Isto posto, fica claro que o ambiente físico tem influência marcante na visitação. Além disso, as ações de um indivíduo sugestionam criticamente o que é visto, por quanto tempo e de que maneira é visto pelos outros (FARIA & CHAGAS, 2012). Portanto, o comportamento das pessoas produz um retorno sobre o que está acontecendo, fornecendo meios de avaliar como o “layout” da exposição influencia a forma de como o visitante está interagindo com os artefatos, permitindo um planejamento e melhorias. Por isso, o estudo dos movimentos dos visitantes nos espaços museais e suas interações com os objetos expostos são fundamentais para otimizar a modelagem da expografia oportunizando um aproveitamento mais geral do material em exposição.

Assim, o presente trabalho caracteriza-se por um estudo de caso descritivo que tem como objeto a relação entre uma exposição com componentes supostamente lúdicos e o padrão de interação dos visitantes, buscando avaliar se houve incremento de aprendizagem acerca do assunto.

## 2. METODOLOGIA



Foi analisado o comportamento de 97 alunos de ambos os sexos do 4.º, 6.º e 7.º ano do ensino fundamental de três escolas públicas do estado do Rio de Janeiro, com idades variando de 10 a 14 anos, em visita a uma exposição. O propósito da exposição era explicar o que é mito ou verdade a respeito do câncer e sua prevenção, através de situações onde eram discutidos de forma lúdica os conceitos, formas de contração e prevenção do câncer para um público-alvo a partir dos 10 anos.

As visitas aconteceram em três momentos distintos, um para cada série em separado. Cada grupo contou com 32 alunos em média.

A metodologia utilizada foi realizada em três fases específicas:

Fase 1 - aplicação de questionários e elaboração pelos alunos de mapas conceituais: uma semana antes da visita, os alunos responderam de forma anônima, em sala de aula, a um questionário estruturado fechado, na forma de múltipla escolha (anexo 1). No questionário foram abordados conhecimentos básicos sobre o câncer, tratados durante a exposição e compatíveis com o grau de entendimento correspondente ao nível escolar. Cerca de quinze dias após a visita, o mesmo questionário foi reaplicado, da mesma forma que o anterior. Para a elaboração dos mapas conceituais, foi utilizada a técnica de PMM (Personal Meaning Mapping) (FALK; STORKSDIECK, 2005; DELICADO et al., 2009) utilizando as palavras “Câncer” e “Prevenção ao câncer” como palavras-chave para que os alunos escrevessem ao redor de cada o que pensam sobre ela. O mapa foi elaborado antes da visita, no mesmo momento da aplicação do pré-questionário, e após a visita, quando foram devolvidos para que alterassem ou acrescentassem novos conceitos a partir da experiência vivida. Os dados dos questionários foram tabulados e analisados quantitativamente enquanto os gerados pelo PMM foram examinados e as palavras

179



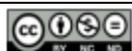
com significados semelhantes, agrupadas, dando origem a nuvens de palavras com auxílio do suplemento Pro Word Cloud para o programa de edição de texto Word, do pacote Office da Microsoft®. Todos os resultados desta fase não foram analisados em conjunto.

Fase 2 - mapeamento dos alunos no espaço: neste caso foi utilizada como metodologia a etnografia do tipo observação participante periférica, quando o pesquisador não assume nenhum papel na ação estudada, de maneira a manter o distanciamento necessário de modo a não interferir na experiência dos grupos (MACEDO, 2006). A partir da chegada dos alunos ao local da exposição, foi observado pelo pesquisador o comportamento dos alunos ao longo da exposição. Foram considerados três aspectos principais: como os visitantes se relacionaram com o espaço, quais artefatos foram mais procurados e o tempo dispendido em cada um deles. Toda a dinâmica foi fotografada e feitas anotações de campo durante a assistência no local. Para esta pesquisa, entendemos como artefatos todos os materiais expostos com os quais o visitante possa interagir, tais como painéis, pôsteres, vídeos, mobiliário, jogos, brinquedos, objetos, etc.

Fase 3 – Entrevista semiestruturada: foram realizadas após a visita, na ocasião da aplicação do pós-teste. Analisamos o grau de satisfação com a exposição, do que gostaram e não gostaram e um nível mais aprofundado de conhecimento sobre o tema, com perguntas mais complexas que exigiram reflexão e correlação com o tema. Todas as entrevistas foram gravadas em áudio.

### **3. RESULTADOS**

#### **3.1. VISITAÇÃO**



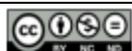
A expografia foi montada em uma planta baixa de uma casa imaginária onde, em cada cômodo, painéis e pôsteres com personagens fictícios discutiam diversos fatores associados ao câncer e sua prevenção. Em cada painel existia um QR Code (Quick Responsive Code) para que o visitante acessasse com o seu próprio celular os conteúdos, tais como textos explicativos sobre o tema e audiodescrição e vídeos em libras, de forma a garantir a acessibilidade a deficientes visuais e auditivos. Cada espaço era independente entre si, não existindo um circuito para a visita. No ambiente da sala existia uma mesa com tamboretas e uma televisão que passava vídeos informativos sobre o câncer, além de uma mesa onde eram disponibilizadas gratuitamente brochuras com a reunião dos quadrinhos presentes nos painéis, acrescido de outros. Em dois quartos eram expostos painéis e pôsteres com explicações sobre o câncer, na forma de história em quadrinhos. Em outro quarto, existiam dois tablets que possibilitavam o acesso pela internet a jogos simples com temas relacionados à higiene. No ambiente “banheiro”, os visitantes podiam aplicar filtro solar nas mãos e, com o auxílio de uma lâmpada de “wood”, verificar se o creme estava distribuído uniformemente. Na cozinha existiam mais dois tablets onde, como nos anteriores, estavam disponibilizados jogos relacionados à alimentação, além de frutas artificiais que podiam ser manipuladas, referenciando à alimentação saudável. No ambiente representativo de uma academia de ginástica, cordas de pular e bambolês poderiam ser utilizados como menção à prática saudável de esportes. No final do espaço, existia uma área livre na qual era realizada pelos monitores uma roda de conversa informal com as pessoas, onde eram discutidos os temas apresentados. Neste local existia também um painel para que os visitantes fixassem mensagens escritas em pequenos papéis fornecidos pela exposição. Por todo o espaço existia



“puffs” espalhados. A exposição foi concebida para ser auto explicativa e não estática, com um tempo de visitação estimado de cerca de 1 hora.

Ao entrarem no salão, os alunos se dispersaram aleatoriamente por todos os espaços, sem se aterem a nenhum módulo específico. Gradualmente, os meninos começaram a formar pequenos grupos em torno dos tablets, enquanto as meninas preferiram ficar no quadro de mensagens. Muitos se sentam em “puffs” e ficam ali por todo o tempo, usando seus celulares. Outros circulam ao acaso, sem demonstrar muito interesse pelos painéis e demais objetos. Ninguém se interessou pelo vídeo. Poucos leram os painéis, e o que mais chamou a atenção foi o relacionado ao sexo seguro. Pequenos grupos de 2 ou 3 alunos liam e faziam comentários entre si sobre o tema. Já os mais novos, alunos do 4.º ano, chamavam outros colegas, apontavam para a imagem de um casal debaixo dos lençóis e riam. Estes mesmos alunos se interessaram também pelos painéis relacionados ao câncer de mama, onde personagens femininas da DC Comics e Marvel fazem o autoexame para o câncer de mama. Embora as respostas para perguntas instigadoras nos painéis estivessem acessíveis através de QR Codes, ninguém fez uso deles.

Os dois cenários com maior concentração de alunos foram o quarto e a cozinha, exatamente devido à presença dos tablets. Os mais jovens se dedicam aos jogos, conversam e discutem sobre como jogar. Entretanto, os mais velhos buscavam os dispositivos para conectar-se à internet, principalmente para acessar vídeos de conteúdo adulto. Sempre que os monitores se aproximavam, o grupo se dispersava para se formar novamente depois. Na “cozinha”, as frutas artificiais despertaram interesse como brinquedo. Entretanto, quando os monitores iniciavam uma discussão sobre as frutas e alimentação saudável, houve dispersão. De qualquer

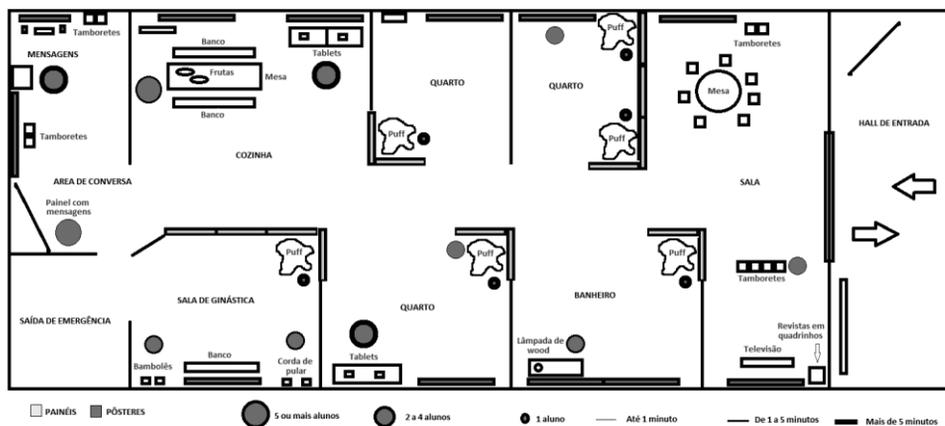


forma, este foi o tema que mais despertou atenção dos alunos do sexo masculino (cerca de 75%), embora apenas duas ou três meninas por turma tenham se interessado.

Por outro lado, cerca de 80% das meninas preferiram passar mais tempo no quadro de mensagens, escrevendo mensagens de apoio às pessoas que têm câncer.

Na figura 1 está retratado o “layout” da exposição com uma representação gráfica do número de alunos e tempo médio nas atrações mais expressivas, por visita. Não houve diferenças significativas entre as visitas. É visível que os tablets e as mensagens seduziram um maior número de alunos que permaneceram por um longo tempo no local. Em contrapartida, as frutas atraíram um número razoável de alunos, mas por pouco tempo. Em todos os “puffs” algum aluno sentou-se e ali permaneceu por quase todo o período da visita.

**Figura 1: “Layout” da exposição. O tamanho relativo dos círculos representa o número de alunos que observaram a atração, e a largura da linha o tempo médio em que os alunos permaneceram em cada local.**



**Fonte: Autor.**

Os mais jovens foram atraídos pelas cordas de pular e bambolês, e inventavam suas próprias brincadeiras, como rolar o bambolê no chão.

Apenas um pequeno grupo teve curiosidade sobre a lâmpada de “wood”. Primeiro veio um aluno e então, aos poucos, outros dois vieram, motivados pela presença do primeiro. Esse aparente desinteresse pode ser devido à falta de indicações ou apelos mais precisos, explicando como utilizar a instalação e o que ela significa. Da forma em que está exposta há a sugestão de tratar-se de uma peça decorativa e não uma obra interativa.

De acordo com nossa observação, ninguém se interessou pelas revistas em quadrinho, possivelmente devido à sua localização, em uma pequena mesa na entrada.

Após cerca de 40 minutos de circulação pela exposição, os monitores reuniram todos e sentaram-se em círculo para uma conversa informal. O objetivo deste diálogo era conhecer o nível de satisfação dos visitantes e discutir mais sobre o tema, onde os monitores levantaram questões para debate e responderam a dúvidas dos estudantes. Com relação à satisfação, o sentimento oscilou entre indiferença e aprovação. A decoração do ambiente e o local das mensagens foram citados como pontos positivos.

### **3.2. AVALIAÇÃO DO APRENDIZADO**

De acordo com as informações recolhidas, percebemos que não houve mudança significativa no conhecimento dos alunos sobre o câncer, antes e depois da exposição. De forma geral, os estudantes apresentaram um bom nível de



entendimento do tema. Possivelmente, isto é derivado do senso comum, quando esperamos que hábitos saudáveis nos protejam dos males e, ao contrário, associamos costumes pouco salutareos à contração de doenças. As respostas revelaram a percepção de que o uso de substâncias nocivas à saúde de uma forma geral, como o fumo (68 alunos antes da visita e 72 após) e o álcool (46 antes e 28 após), estão associados à doença. Da mesma maneira, alimentos considerados prejudiciais, como o sorvete (19 antes e 13 depois) e refrigerantes (58 antes e 48 depois), também foram alvo de associações com o câncer, embora nem sempre exista uma relação comprovada cientificamente. Embora as frutas mal lavadas tenham recebido uma votação expressiva no tocante ao câncer (39 antes e 33 depois), na entrevista ninguém foi capaz de explicar de forma correta as razões pela qual os alimentos devam ser lavados para prevenção ao câncer, como veremos mais adiante. Nenhum aluno conseguiu fazer a correspondência entre os agrotóxicos residuais presentes na superfície das frutas, legumes e verduras e o câncer.

Apesar de 60% das questões terem sido respondidas corretamente pela maioria, alguns conceitos não foram modificados, mesmo após a exposição. Poucos alunos mudaram sua opinião a respeito do câncer de mama em homens e mantiveram a resposta negativa (64 alunos antes da visita e 59 depois), enquanto apenas 9 alunos responderam que sim, tanto antes quanto depois da visita. Talvez pelo fato deles relacionarem as mamas ao corpo feminino, não conseguem aceitar o fato dos homens terem tecido mamário, mesmo que menos desenvolvido, não afastando então o risco do câncer de mama.

É evidente como algumas crenças populares estão fortemente presentes na cultura dos jovens. Quando perguntados se o sutiã apertado causa câncer, não



apenas o número de respostas “SIM” manteve-se praticamente a mesmo (42 antes, 41 depois), como houve uma diminuição considerável da resposta correta (NÃO) após a visita (30 antes e 8 depois). O mesmo se aplica ao estigma manifesto pela prática da tatuagem, apresentando o mesmo padrão de resposta que a anterior (SIM – 49 antes, 48 depois; NÃO – 19 antes, 10 depois). Na questão alusiva à doação de medula, a grande maioria afirmou não saber se existe relação com câncer, mesmo após a visita (58 antes e 48 depois). Estes dados revelam que a exposição não conseguiu atingir seu objetivo com relação a estes assuntos.

De acordo com os mapas conceituais, quando os alunos descreveram suas impressões sobre o câncer antes e depois da visita, palavras como “doença” e “mata” mantiveram alta frequência (20 antes/48 depois e 10 antes/16 depois, respectivamente), e as palavras “grave” e “rara” guardaram a mesma frequência, porém baixa (2/1, 4/4, respectivamente). Por outro lado, palavras como “perigoso” e “cabelo” diminuíram a quantidade de citações após a visita (6/4 e 7/6, respectivamente) enquanto “tristeza” aumentou substancialmente (1 antes e 10 depois). Após a exposição apareceu a expressão “não pega” (6 alunos), em substituição à palavra “contagioso” (1 aluno) presente no mapa antes, caracterizando uma mudança no conceito. De uma forma geral, o padrão de respostas aparentou um aumento na angústia em relação ao câncer, com palavras como “tristeza”, “depressão”, “problema” e “sofrimento” destacando-se no painel após a visita (Figura 2).



**Figura 2: Nuvem de palavras criada a partir do mapa conceitual utilizando a palavra-chave “Câncer” preenchido pelos alunos antes (A) e depois (B) da visitação à exposição.**





Fonte: Autor.

Já os mapas conceituais construídos com a palavra-chave “prevenção ao câncer” (Figura 3) demonstraram claramente que a ideia de que uma alimentação saudável é a chave para a prevenção ao câncer sempre existiu e permaneceu vigorosa no senso dos alunos. O interessante é que atitudes mais populares neste assunto, como a utilização de protetor solar (16 antes e 8 depois), evitar exposição ao sol (16 antes, 10 depois) e não fumar (11 antes e 6 depois) deixaram de ter a mesma importância após a visita à mostra, sendo substituídas pela prática de exercícios físicos (7 antes e 25 depois). Isto possivelmente deve-se ao fato de ter havido discussão deste ponto durante a roda de conversa.



alimentação saudável ou a lavagem de frutas, verduras e legumes para a remoção de resíduos de agrotóxicos, potenciais causadores de câncer. Aliás, apenas os alunos do 4º ano souberam o que era agrotóxico, para que servia e seu risco para a saúde.

Após a entrevista formal, foi aberto um espaço para que os alunos fizessem perguntas, e este foi o momento em que houve uma maior participação de todos, buscando respostas para dúvidas geradas pelo questionário e, na maior parte das vezes, questões relacionadas a formas de aquisição da doença. Embora o tema câncer e sua prevenção tenha sido do interesse de todos, somente um aluno declarou que a exposição foi motivadora para a busca de mais conhecimentos.

#### **4. DISCUSSÃO**

Em nosso estudo buscamos aumentar os conhecimentos sobre como alunos de 12 a 14 anos se relacionam com o espaço e os artefatos dispostos em uma exposição de caráter informativo, e como essas relações afetam a aquisição de conhecimento. Sendo assim, três perguntas nortearão nossa discussão: qual a relação entre os alunos com o espaço, qual a relação dos alunos com cada artefato e, por fim, como essas relações afetaram a aquisição do conhecimento.

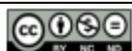
Embora o espaço da exposição fosse concebido para não haver um roteiro a ser seguido, os alunos rapidamente encontraram seus ambientes preferidos e ali permaneceram por todo o tempo, sem se preocupar com os demais. Isto porque a característica da expografia em ser um ambiente aberto, livre de paredes que delimitam um espaço do outro, permite que o visitante tenha uma visão global da exposição, optando pela visita ou não de determinadas áreas.



Vários alunos sentaram-se nos “puffs” e ali mantiveram-se sem demonstrar interesse pela exposição. Por meio da observação da movimentação dos alunos, percebemos o deslumbramento de muitos por este mobiliário. Por tratarem-se de alunos de baixo poder aquisitivo, este comportamento pode ser explicado, embora alguns tenham recorrido a estas peças apenas para utilizarem seus celulares confortavelmente.

Os demais espaços foram ocupados de acordo com os artefatos que ofereciam. Espaços preenchidos apenas por pôsteres não foram visitados. Por outro lado, os artefatos que mais atraíram foram os tecnológicos, embora os alunos mais jovens se interessassem por objetos que pudessem ser utilizados como brinquedo.

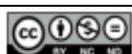
Em um estudo conduzido por Falcão e Mill (2018), ficou evidenciado o fascínio e dependência pela tecnologia, mais precisamente o computador, por crianças de ambos os sexos, entre 9 e 11 anos. Da mesma forma, Rowan e colaboradores (2016), enfatizam que os jogos impactam positivamente o desejo de retornar ao museu. Em nossa pesquisa, percebemos que a presença de dispositivos do tipo tablet são um atrativo principalmente para os alunos do sexo masculino enquanto as alunas preferiram deixar mensagens no quadro. Durante a entrevista, elas justificaram este comportamento afirmando que se sentiam bem, deixando mensagens de apoio e esperança aos doentes de câncer. Ao mesmo tempo, Rowe e cols. (2017), observaram que os estudantes do sexo masculino permaneciam por períodos mais longos que as alunas do sexo feminino nos jogos, possivelmente devido ao desinteresse ou falta de afinidade delas em videogames pelo estilo visual estético do jogo. Entretanto, acreditamos que esse fenômeno possa ser melhor explicado pelo fato dos alunos se aglomerarem rapidamente em torno dos dispositivos, não dando



oportunidade de aproximação das meninas. Assim, elas procuraram outro espaço onde pudessem interagir sem a intromissão masculina. De qualquer maneira, o gênero é um fator na significação de um objeto ou nos símbolos anexados a ele (BELK; WALLENDORF, 1994; PIERCE, 1998), sendo determinante para escolha destes em uma exposição.

Embora os meninos mais velhos buscassem os tablets, não permaneciam por muito tempo nos jogos, utilizando os dispositivos para acesso à internet. Os meninos mais jovens, por outro lado, se interessaram pelos jogos. Estes dados são corroborados por Rowe e cols. (2017), ao perceberem que as crianças mais jovens interagiam com os jogos por mais tempo que as mais velhas, talvez porque os cenários não fossem suficientemente desafiadores para aqueles de mais idade. De fato, os jogos eram do tipo “jogo da memória”, “7 erros” ou de dinâmicas simples, como lavar as mãos para matar germes e bactérias, pouco atrativos para aqueles acostumados a jogos, como, por exemplo, de ação do tipo tiro, role-playing games (RPG) ou simulação.

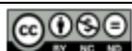
Por outro lado, outros elementos que buscavam interatividade com o visitante não foram utilizados, tais como os QR Codes. Da mesma forma, os painéis também não foram lidos. Segundo Mcmanus (1989), os seres humanos necessitam de palavras para se comunicarem. Assim, em um museu, não bastam os objetos expostos, são necessárias explicações textuais complementares. O autor chama a atenção para que se a exposição tiver poucas explicações em forma de texto, ela será incompreensível ou ambígua. Na outra ponta, a exposição do tipo “livro na parede”, com excesso de textos, é tediosa e pouco informativa. Isso explica o comportamento dos visitantes, ao não se interessarem pelos textos dos painéis e revista em quadrinhos, e, por outro



lado, não observarem a presença dos QR Codes. Outra hipótese levantada sugere que as pessoas não se utilizam dos QR Codes por não estarem certas para que exatamente eles servem, devendo então haver seu propósito ao lado (SCHULTZ, 2013). Neste caso, também devemos levar em consideração o fato de que muitos celulares não possuem tecnologia compatível ou acesso à internet.

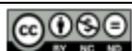
Somente os alunos mais novos se interessaram pelas frutas artificiais e brinquedos como bambolê e corda de pular. Entretanto, as brincadeiras foram descontextualizadas do objetivo da exposição, fazendo com que os visitantes se tornem meros espectadores de informações preconcebidas. A academia de ginástica, por exemplo, tinha como objetivo demonstrar que a brincadeira, no caso do bambolê e corda de pular, pode servir como atividade física e prevenção ao câncer. Entretanto, este contexto não conversou com os visitantes, além do fato de não fazer parte da realidade dos alunos possuírem um espaço desta natureza dentro de casa. Eles até interagiram, brincaram, mas o objetivo real, que é a atividade física para prevenção ao câncer, se perdeu.

Quando analisamos os resultados dos pré e pós-questionários, verificamos que não houve incremento significativo no conhecimento a respeito do câncer. Tampouco houve mudanças na percepção acerca da doença, como constatado nos mapas conceituais. Acreditamos que a disponibilização dos dispositivos eletrônicos desviou o foco do objetivo primordial da exposição. Os jogos oferecidos reduzem a forma de divulgação das informações, fazendo com que as informações dos painéis se percam. Ademais, o tempo despendido neles impediu que os alunos transitassem pelos demais espaços oferecidos e desta forma obter informações relativas ao tema. Além disso, houve mau aproveitamento, no momento em que foram utilizados



preferencialmente para acesso a conteúdo diverso pela internet. De modo a minimizar estes efeitos Sayre e Wetterlund (2008) discutem a importância dos mediadores, que podem ser monitores ou os professores das classes, para promoverem uma sequência, integrarem a tecnologia a um plano de aprendizagem e, com isso, promover a conscientização da informação a ser passada pelo jogo.

A falta de interatividade da exposição, reduzida a tablets e vídeos, é outro ponto a ser considerado, uma vez que os jovens alunos logo se desinteressaram do material excessivamente expositivo. Tanto que, de acordo com nossa observação, o momento que mais rendeu transmissão de informações foi ao final, durante a roda de conversa, quando houve a oportunidade de todos falarem, perguntarem e discutirem suas dúvidas. Isso demonstra a importância da interação social durante a visita. Sem ela, os participantes perdem conteúdo, como no caso da lâmpada de “wood”, quando alguns poucos alunos somente se interessaram no momento em que perceberam a presença de outro aluno naquele local. Ao contrário, durante a roda de conversa, a oportunidade de diálogo aumentou a participação com consequente ganho de informação. O curioso foi a ocorrência de perguntas abordadas no pré-teste pelos alunos mais jovens, que acabou por servir como um roteiro, fornecendo material para discussão e busca das respostas corretas. Este dado corrobora estudos que mostram que para o sucesso de uma visita a um museu, o objetivo precisa estar bem compreendido para alunos e professores, sendo preciso um planejamento pedagógico, quando um conhecimento prévio do tema é fundamental para uma participação mais efetiva e dinâmica (CARVALHO; BALLESTERO; ARRUDA, 2009; DELICADO, GAGO; CORTEZ, 2013). Sem esta

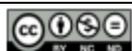


implementação pedagógica, os efeitos da tecnologia, com todos os seus recursos e ferramentas, se perdem (VARTIAINEN; ENKENBERG, 2013).

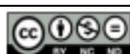
A ideia da exposição ser autoexplicativa, sem a necessidade de monitores ou circuito predefinido, exige uma elaboração detalhada da expografia e, como isso aparentemente não aconteceu, prejudicou a utilização dos recursos disponíveis. Inicialmente os visitantes deveriam ser orientados quanto ao objetivo da exposição. Assim, esperava-se que as pessoas buscassem informações direcionadas ao tema. Associado a isto está que a falta de informações de orientação faz com que o visitante se sinta perdido, incapaz de se situar no ambiente e desenvolver uma estratégia adequada para atingir a finalidade da exposição (ARTHUR; PASSINI, 1992). Além disso, deveriam ser questionados sobre as peças expostas, sendo desafiados, encorajados e estimulados a se envolverem com os objetos (OTTENHEIM; HOOGENBOOM, 2014). Desta maneira, os objetos promoveriam um pensamento divergente, trazendo pontos de relacionamento com o histórico de cada um. Uma exposição interativa que não envolva a mente pode ser menos participativa que uma mais tradicional, mas que leve o aluno a questionar-se (FERREIRA, 2014). Como a exposição estudada se enquadrou no primeiro caso, a utilização dos artefatos transformou-se em uma brincadeira sem propósito, onde os alunos não dispensaram a devida atenção ao conteúdo, perdendo, portanto, seu caráter educativo.

## 5. CONCLUSÃO

Os museus possuem a característica de oferecer condições que favorecem a aprendizagem de forma que não podemos prever com certeza o que será aprendido. Para Hein (1995), nestes ambientes não podemos prever o significado que os alunos



farão das experiências proporcionadas. Quanto mais se constrói uma situação que permita e encoraje a aprendizagem, maior será a capacidade do aluno em manipular estas informações e menos provável que possamos prever precisamente o que foi aprendido. Da mesma maneira temos a consciência de que a aprendizagem é um processo contínuo, gradativo e cumulativo, onde o conhecimento é adquirido ou modificado pelas experiências vividas. Mesmo assim, entretanto, temos evidências de que o aumento de conhecimento sobre o câncer pelos alunos que visitaram a exposição estudada não foi óbvio. Tratamos disso baseados não apenas nos resultados dos questionários, mas principalmente pelas entrevistas realizadas, quando ficou explícito que embora possa ter havido alguma memorização de conteúdo, estes conceitos, aparentemente, não demonstraram significado real aos alunos. Além disso, a exposição não motivou os alunos a buscar novos conhecimentos sobre o assunto, funcionando tão somente como uma diversão passageira, onde no tema câncer foi relegado a segundo plano. Observamos que a pouca interação dos alunos com os objetos e entre si, transformou a visita em um acontecimento isolado, sem propósito acadêmico. Ademais, a utilização de jogos como elementos lúdicos para a promoção de conhecimento precisa ser debatida. A sua utilização sem adequação ao público alvo e relacionamento claro com o tema, não alcança os objetivos esperados, servindo como distração momentânea e dispersando o foco no assunto exposto. Entretanto, novos estudos devem ser realizados com estes alunos, onde o assunto deverá ser retomado para observarmos se, de fato, houve aprendizado acerca do tema da exposição. De qualquer maneira, não podemos desmerecer a qualidade da exposição, que abordou o tema câncer e sua prevenção de maneira abrangente e lúdica.



## AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Museu da Vida, Casa de Oswaldo Cruz, Fiocruz, e ao Programa de Pós-graduação em Ciência, Tecnologia e Educação da CEFET/RJ.

## REFERÊNCIAS

ALVES, R. Nova porta para os museus. *Boletim Arte na Escola*, São Paulo, v. 76, 2015.

ANDRE, L.; DURKSEN, T.; VOLMAN, M.L. Museums as avenues of learning for children: a decade of research. *Learning Environ Res* v.20, pp:47–76, 2017.

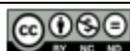
ARTHUR, P.; PASSINI, R. *Wayfinding: People, signs, and architecture*. New York: McGraw-Hill Book Company, 1992.

BELK, R.W.; WALLENDORF, M. Of mice and men: Gender identity in collecting”. Susan M. Pearce (Ed.) *Interpreting Objects and Collections*. London: Routledge, pp.240-253, 1994.

BITGOOD, S. The Dimensions of Visitor Movement in Museums. *Interp News*. V.5, pp: 32-37, 2016.

BRAGA, M.; GUTTMANN, G. The Knowledge Networks in a Makerspace: the Topologies of Collaboration. *International Journal of Science and Mathematics Education*, v.17(Suppl 1): 13, 2019.

BRASIL. Constituição (1988). CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL. Brasília: Senado Federal, 1988. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)>. Acesso em: 01 out. 2021.



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

CARVALHO, A.C.; BALLESTERO, H.C.E.; ARRUDA, S.M. A ATUAÇÃO DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA DURANTE VISITAS AO MUSEU DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE LONDRINA. Anais do VII Enpec, Florianópolis, 2009.

DIAS, A.; CESAR, M. Museums as spaces and times for learning and social participation. *Psychology in Russia: State of the Art*, v. 7, n.4, 2014.

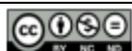
DELICADO, A.; CORTEZ, A.; VALA, F.; GAGO, M.G.; CASALEIRO, P. Comunicar ciência numa exposição: uma avaliação exploratória de a evolução de Darwin através de PMM. *Atas do I Seminário de Investigação em Museologia dos Países de Língua Portuguesa e Espanhola*, v. 2, p. 8-18, 2009.

DELICADO, A., GAGO, M.M.; CORTEZ, A. A visita a uma exposição científica vista pelos/as professores/as: Elementos para uma análise. *Educação, Sociedade & Cultura*, 40, pp. 187-207, 2013.

FALCÃO, P.M.P.; MILL, D. A criança e seu fascínio pelo mundo digital: o que o discurso nos revela. *Revista Tecnologia e Sociedade*, v. 14, n. 30, pp. 136-153, 2018.

FALK, J.; STORKSDIECK, M. Using the contextual model of learning to understand visitor learning from a science center exhibition. *Science Education*, v.89, p. 744-778, 2005.

FARIA, C.; CHAGAS, I. School-visit to a science centre: student interaction with exhibits and the relevance of teachers' behavior. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias* v. 11, n. 3, pp. 582-594, 2012.



FERREIRA, I. Objetos mediadores em museus. *MIDAS – Museus e estudos interdisciplinares*, v. 4, 2014.

GOHN, M.G. Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. *Ensaio: aval. pol. públ. Educ.*, v.14, n.50, p. 27-38, 2006.

HEIN, G.E. *Evaluating teaching and learning in museums*. Museum: Media: Message, cap. 17, pp. 189-203, E. Hooper-Greenhill ed., editora Routledge, Londres, 1995.

HEIN, G.E. *Learning in the museum*. editora Routledge, Londres, 1998.

ISBISTER, K.; FLANAGAN, M.; HASH, C. Designing games for learning: Insights from conversations with designers. In E. Mynatt, G. Fitzpatrick, S. Hudson, K. Edwards, & T. Rodden (Eds.), *Proceedings of the 2010 ACM SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, pp. 2041–2044. New York, NY: ACM, 2010.

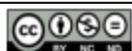
LAM, A.S.H. The Effectiveness of Artifact Study in Art Museums of Hong Kong: An Evaluation Exercise on Art Museum Experience by Secondary School Students in Local Context. *Educational Research Journal*, v. 18, n. 1, 2003.

MACEDO, R.S. *Etnopesquisa crítica, etnopesquisa-formação*. Editora Liber Livro, 2006.

MARANDINO, M. *Educação em museus: a mediação em foco*. Editora FEUSP, 2008.

MCMANUS, P.M. Oh, yes, they do: How museum visitors read labels and interact with exhibit texts. *Curator. The museum journal*, 32(3): pp. 174-189, 1989.

OTTENHEIM, M., HOOGENBOOM, M. How to visit a museum. *Journal of the European Teacher Education Network*, Vol. 9, pp.131-141, 2014.



PEARCE, S.M. Objects in the contemporary construction of personal culture: Perspectives relating to gender and socio-economic class”. *Museum Management and Curatorship* 17, pp.223-241, 1998.

PINHEIRO, C.S.; LIMA, M.S.; GRACIOLI, J.M.A.; SANTOS, R.A.F.O. Espaços não formais: utilização dos museus no processo de ensino/aprendizagem voltado às Ciências. *Evidência*, Araxá, v. 14, n. 14, p. 149-158, 2018.

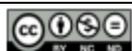
ROWAN, L.; TOWNEND, G.; BEAVIS, C.; KELLY, L.; FLETCHER, J. Museums, games, and historical imagination: student responses to a games-based experience at the Australian National Maritime Museum, *Digital culture and education*, v. 8, n. 3, pp. 169-187, 2016.

ROWE, J.P.; LOBENI, E.V.; MOTT, B.W.; LESTER, J.C. Play in the Museum: Design and Development of a Game-Based Learning Exhibit for Informal Science Education. *International Journal of Gaming and Computer-Mediated Simulations*, v. 9, n. 3, pp. 96-113, 2017.

SAYRE, S., WETTERLUND, K. The social life of technology for museum visitors. *Visual Arts Research*, v. 34, n. 2, *Museum Education*, pp. 85-94, 2008.

SCHULTZ, M. K. A case study on the appropriateness of using quick response (QR) codes in libraries and museums. *Library & Information Science Research*, v. 35, n. 3, PP. 207-215, 2013.

SILVA, D.F. Padrões de interação e aprendizado em museus de ciências. Dissertação de mestrado apresentada ao Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1999.



VARTIAINEN, H., ENKENBERG, J. Learning from and with museum objects: design perspectives, environment, and emerging learning systems. *Education Tech Research Dev*, v. 61, n. 4, 2013.

WEIL, S.E. The museum and the public. *Museum Management and Curatorship* v. 16, pp.257-271, 1997.

