

---

## Museus e Centros de Ciências: espaços de educação matemática

---

**Dora Soraia Kindel**

UFRRJ

soraiakindel@yahoo.com.br

### Resumo

A educação tem uma abrangência tão grande que se torna difícil delimitar seu campo de atuação. Geralmente consideramos como educação aquela associada à escola, e que é reconhecida como espaço formal de conhecimento. Todavia, ao longo dos anos, outros espaços também estão sendo vistos e reconhecidos como lugares de educação. Neste artigo são apresentados museus e centros de ciências do estado do Rio de Janeiro catalogados pela Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciências. São sugeridas duas propostas de atividades de matemática que podem ser desenvolvidas a partir de visitas a um dos espaços elencados. Finalmente, uma terceira proposta é sugerida como forma de promover uma reflexão do sujeito sobre a importância da visita à exposição.

**Palavras-chave:** Museus e Centros de Ciências no Rio de Janeiro. Espaço educativo. Atividades matemáticas.

---

## Museums and Science Centers: space of mathematical education

---

### Abstract

Education is so large that it is difficult to delimit its field of activity. Generally we consider as education that associated with the school, and that is recognized as formal space of knowledge. However, over the years other spaces are also being seen and recognized as places of education. This article presents the museums and science centers of the state of Rio de Janeiro cataloged by the Brazilian Association of Science Centers and Museums. Two proposals of mathematical activities are suggested that can be developed from visits to one of the spaces listed. Finally, a third proposal is suggested as a way to promote a reflection of the subject on the importance of the visit to the exhibition.

**Keywords:** Museums. Science Centers. Educational space. Mathematical activities.

## Os Museus e Centros de Ciências como espaços de educação

Vivemos um momento em que existe uma profusão de informação, de práticas socioculturais, de lócus de produção de conhecimento e de criação de produtos os mais variados para os mais diferentes fins. A escola não é mais o único espaço educativo.

A discussão sobre o tipo de educação que ocorre nos Museus e Centros de Ciências tem levantado uma série de questionamentos sobre o tema. Existe uma tendência de enquadramento, de classificar as atividades que praticamos. Embora haja uma tendência em classificar a educação praticada nesses espaços como não-formal e que a educação praticada na escola seja vista como formal, existem autores (GASPAR, 2002; JACOBUCCI, 2008; QUEIROZ et al., 2011) que afirmam que esses limites não são rígidos. Kindel e Oliveira (2016), por outro lado, sinalizam que

a compreensão do que sejam esses espaços vão para além do que o senso comum possa identificá-los, ou seja, um Museu não necessariamente é um espaço não-formal de aprendizagem, assim como uma sala de aula pode não caracterizar-se como um espaço formal. São as propostas e relações entre professores e estudantes que apontam para identificar esses espaços. (KINDEL; OLIVEIRA, 2016, neste número)

Nesse sentido, as autoras compreendem os *espaços*, na perspectiva de Certau, citado em Augé (1994), como lugares praticados. Um lugar torna-se espaço pela presença dos indivíduos, de suas interações e utilização desse lugar. Dentro dessa perspectiva também os Museus e Centros de Ciências podem ser assim compreendidos e desta forma contribuir tanto para a formação matemática do professor da Educação Básica quanto para a produção do conhecimento matemático.

É verdade também que, para o senso comum, quando se fala em Museus, a imagem que vem à mente muitas vezes está associada ao lugar onde se encontram objetos antigos e empoeirados ou muitos quadros e esculturas e que, portanto, é um lugar onde a interação não acontece. Não parece ser muito diferente a visão que se tem sobre os Espaços de Ciências e sobre quem trabalha lá, dependendo ainda do foco, se o espaço é da física, da química ou da biologia.

O que vem à mente quando se fala em museus ou centros de matemática? Em princípio, um grande estranhamento, pois à matemática, de um modo geral, é associado a decoreba ou um monte de fórmulas, não cabendo assim a possibilidade de manuseio de objetos e de experimentos.

Mas aos poucos essa imagem vem se modificando, tanto pela iniciativa desses espaços apresentando propostas, como jogos, telas interativas, cursos, palestras e oficinas, quanto pela forma como os visitantes tem interagido com esses espaços com sugestões e comentários que vão além de uma simples avaliação na qual afirmam se gostaram ou não do que viram.

Nos últimos anos, os Museus e os Centros de Ciências vêm realizando muitas iniciativas para se aproximar do público em geral. Um dos exemplos mais emblemáticos desta mudança que

vem ocorrendo é o relato feito por Janaina Melo e publicado no Segundo Caderno do Jornal O Globo (2016), em que uma moradora do Morro do Pinto avisou à equipe de educadores do museu de que iria fazer uma surpresa e fez uma performance entre duas imagens religiosas da mostra “Rio Setecentista, quando o Rio virou capital”, em 2015 no Museu de Arte do Rio (MAR). Esta intervenção exemplifica bem a ideia do Museu como um lugar praticado, pois ela, a moradora, público, interage com a exposição, intervindo na concepção original da mostra, passando ela própria a ser uma Madona. O Museu para a moradora deixou de ser uma vitrine para contemplação e passa a ser um lugar praticado, ou seja, um espaço.

Se por um lado esse movimento de aproximação com o público lança um novo olhar sobre a experiência de aprendizagem, por outro, para Ovigli et al. (2010), as pesquisas brasileiras que consideram os Museus e Centros de Ciências como espaços educativos ainda são bastante incipientes, embora tenham crescido de forma considerável.

As pesquisas realizadas sobre a educação que ocorre nestes espaços consideram três aspectos: os processos de aprendizagem que ali ocorrem; o discurso expositivo; a relação museu-escola e o papel desempenhado pelo mediador nesta relação entre o espaço e o público. Sobre o papel do mediador, Ovigli et al. (2010) afirmam que ainda existem poucos trabalhos, embora se tenha um papel fundamental neste contexto, museus e espaços de ciências, pois é ele que atua como tradutor das diferentes linguagens presentes; é ele que promove a interatividade entre os sujeitos e entre os sujeitos e os objetos e os experimentos.

Segundo Ovigli et al. (2010, p. 100), “como não há formação própria para mediadores desses espaços, ela ocorre no próprio ambiente de trabalho e lhes oferece múltiplas possibilidades à criatividade”. Entre as categorias de saberes indicadas destaca-se aquela cujos saberes característicos para a mediação em museus, é

proveniente de pesquisas educacionais nos próprios museus e no conhecimento construído na prática diária com o público em geral, que é a de conhecer a história da instituição que abriga a exposição. [...] e a história da humanidade: saber situar a temática da exposição num contexto histórico social mais amplo. [...] Manipulação: deixar o visitante manipular livremente os aparatos e, quando necessário, propor formas de usos próximas da idealizada. (OVIGLI et al. 2010, p. 101-102)

Se, por um lado, já existem várias iniciativas em Museus de Artes e nos museus e espaços de ciências nas áreas citadas anteriormente, para onde somos levados quando se fala em Museu de Matemática ou Espaços de Ciências onde esse tema é discutido, onde estão os museus que tratam esse tema?

Inevitavelmente somos levados a um estranhamento com essas duas perguntas. Considerando que são as propostas e as relações entre professores e estudantes ou entre mediadores e público que apontam para esses espaços como sendo educativos, fomos buscar no Catálogo

Centros e Museus de Ciência do Brasil publicado em 2015, cujo livro contém informações essenciais sobre 268 espaços científico-culturais brasileiros, como museus, planetários, jardins zoológicos e botânicos, aquários, entre outros, a existência de algum Museu ou Centro específico de matemática. Apresentamos a seguir um quadro dos Museus e Centros de Ciências do Rio de Janeiro (Quadros 1).

**Quadro 1 - Museus e Centros de Ciências do Rio de Janeiro**

<b>ESTADO DO RIO DE JANEIRO</b>	
<b>MUSEU / CENTRO DE CIÊNCIAS</b>	<b>ÁREA ou AÇÕES</b>
Museu Arqueológico de ARARUAMA <a href="mailto:cultura@araruama.rj.gov.br">cultura@araruama.rj.gov.br</a> <a href="mailto:museu@araruama.rj.gov.br">museu@araruama.rj.gov.br</a>	Artefatos encontrados nos sítios arqueológicos de Araruama. Urnas funerárias, louças, peças em cerâmica e utensílios diversos, além de pinturas restauradas, fazem parte do acervo.
Museu Oceanográfico Em ARRAIAL DO CABO <a href="http://www.ieapm.mar.mil.br/museu.htm">www.ieapm.mar.mil.br/museu.htm</a>	Equipamentos oceanográficos e organismos marinhos coletados na região.
Museu Interativo de Ciências do Sul Fluminense em Barra Mansa	Laboratório multidisciplinar: química, física e biologia e um salão de exposições.
Museu Ciência e Vida em Duque de Caxias <a href="http://www.museucienciaevida.com.br">www.museucienciaevida.com.br</a>	Exposições temporárias e programas variados de atendimento ao público diverso, documentários, além das sessões do Planetário Marcos Pontes.
Espaço Ciência NUPEM/ UFRJ em MACAÉ <a href="mailto:didart@gmail.com">didart@gmail.com</a>	Está vinculado ao núcleo de Ecologia e desenvolvimento sócio ambiental de Macaé/UFRJ
Espaço Ciência Interativa em Mesquita <a href="mailto:ect@ifrj.edu.br">ect@ifrj.edu.br</a>	Explora temas relacionados à biologia, física, química, astronomia e educação ambiental
Casa da Descoberta em Niterói <a href="http://www.uff.br/casadadescoberta">www.uff.br/casadadescoberta</a>	Exposições de Física e Química
Espaço UFF de Ciências em Niterói <a href="http://www.uff.br/espacouffciencias">www.uff.br/espacouffciencias</a>	Espaço de convivência entre os diversos saberes da ciência, da estética e da ética.
Instituto Vital Brazil em Niterói <a href="http://www.vitalbrazil.rj.gov.br">www.vitalbrazil.rj.gov.br</a>	Ênfase em biologia, ecologia e zoologia médica.
Museu de Arqueologia de Itaipu <a href="mailto:mai@museus.gov.br">mai@museus.gov.br</a>	Ruínas do antigo Recolhimento, Praia de Itaipu, a prática da pesca artesanal; o Morro das Andorinhas, comunidade tradicional de moradores; o sítio arqueológico da Duna Grande.
Planetário de Nova Friburgo <a href="mailto:ivanicskajr@yahoo.com.br">ivanicskajr@yahoo.com.br</a>	Exibição de filmes, Sessão de cúpula, Visita ao jardim, Exposição de paisagens cósmicas
Espaço ciência de Paracambi <a href="http://www.cederj.edu.br/fundacaocederj">www.cederj.edu.br/fundacaocederj</a>	Bancada de microscopia, jogos matemáticos; setor de informática educativa e experimentos interativos de física e química.
Museu de Sítio Arqueológico Sambaqui da Tarioba em Rio das Ostras <a href="http://www.culturariodasostras.com.br">www.culturariodasostras.com.br</a>	Reconstituição da pré-história da região
Espaço da Ciência “Maria de Lourdes Coelho da Anunciação” de São João da Barra em São João da Barra (22) 2741 0289	Experimentos de física, biologia e matemática. Possui ainda seis aquários de água doce e um oceanário com peixes nativos e exóticos.
Jardim Botânico da UFRRJ em Seropédica <a href="http://www.ufrrj.br">www.ufrrj.br</a>	Extensos gramados, um lago e ilha artificial, bromeliário, orquidário, sementeira, viveiro de mudas e coleções botânicas vivas e mortas. Dedicado às ciências agrárias e botânica.
Espaço da Ciência de Três Rios <a href="mailto:marlicbiaqqi@hotmail.com">marlicbiaqqi@hotmail.com</a>	Experimentos de física, química e biologia, além de resolver problemas matemáticos.

<b>CIDADE DO RIO DE JANEIRO</b>	
<b>MUSEU / ESPAÇO</b>	<b>ÁREA ou AÇÕES</b>
SESC Ciência Barra da Tijuca <a href="http://www.sesc.com.br">www.sesc.com.br</a>	Química, Física, Biologia, Antropologia e Matemática. São três tipos de ações: Mostras Científicas Itinerantes; Sala de Ciências, Vídeo e Teleconferências.
Oi Futuro Flamengo <a href="http://www.oifuturo.org.br">www.oifuturo.org.br</a>	Arte e tecnologia na área da comunicação humana.
Casa da Ciência – Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da UFRJ Botafogo <a href="http://www.casadaciencia.ufrj.br">www.casadaciencia.ufrj.br</a>	É um espaço que possui exposições e onde são apresentados vídeos, oficinas, artes cênicas, música, palestras, seminários, cursos, publicações e turismo científico.
Centro Cultural do Ministério da Saúde Centro <a href="http://www.ccms.saude.gov.br">www.ccms.saude.gov.br</a>	Espaço cultural de comunicação, documentação e informação na área da saúde pública.
Centro Cultural Light Centro <a href="http://www.museulight.com.br">www.museulight.com.br</a>	Experimentos, jogos eletrônicos e artefatos históricos no mundo da energia elétrica.
Espaço Ciência Viva Tijuca <a href="http://www.cienciaviva.org.br">www.cienciaviva.org.br</a>	Módulos interativos em física, matemática, percepção, biologia, sexualidade, astronomia e música.
Espaço Coppe Miguel de Simoni Ilha do Fundão <a href="http://www.espaco.coppe.ufrj.br">www.espaco.coppe.ufrj.br</a>	Mecanismos e organismos; sociedade e meio ambiente; matéria e energia; mundo virtual entre outros temas.
Espaço Cultural da Marinha Centro <a href="http://www.mar.mtl.br/dphdm">www.mar.mtl.br/dphdm</a>	Historia da Navegação e Arqueologia Subaquática, entre outros.
Espaço Memorial Carlos Chagas Filho Cidade Universitária, Ilha do Fundão <a href="http://www.biof.ufrj.br/memorial">www.biof.ufrj.br/memorial</a>	Apresenta uma reconstituição do antigo escritório do cientista e promove atividades experimentais.
Fundação CECIERJ Centro <a href="http://cederj.edu.br/fundacao">http://cederj.edu.br/fundacao</a>	Promove várias ações, entre elas, as do Museu Ciência e Vida. Desenvolve uma série de programas e projetos
Fundação Jardim Zoológico RioZoo Parque Quinta da Boa Vista, São Cristóvão <a href="http://www.rio.rj.gov.br/riozoo">www.rio.rj.gov.br/riozoo</a>	Situado no local da antiga residência da família imperial portuguesa, oferece uma rica mistura de história e fauna exuberantes.
Fundação Museu da Imagem e do Som do Rio de Janeiro Praça XV e Lapa <a href="http://www.mis.rj.gov.br">www.mis.rj.gov.br</a>	Museu audiovisual do país: 1.300 metros lineares de documentos, constituídos por 24 coleções particulares, que reúnem documentos nos mais variados suportes.
Fundação Planetário da Cidade do Rio de Janeiro Unidade Gávea na Gávea. Unidade Santa Cruz na Rio Santos Km 1, Santa Cruz. Atividades pagas. - <a href="http://www.planetariodorio.com.br">www.planetariodorio.com.br</a>	Possui três cúpulas para a projeção do céu: duas localizadas na Gávea e a outra em Santa Cruz. Conta com o Museu do Universo, telescópios para observação celeste, biblioteca, espaço de leitura e salas de aula para iniciação científica e atualização de professores, cursos de astronomia para o público em geral, entre outros.
Inst. Pesq. Jardim Botânico do Rio de Janeiro Jardim Botânico <a href="http://www.jbrj.gov.br">www.jbrj.gov.br</a>	Cerca de 10 mil exemplares da flora, representantes de ecossistemas brasileiros e de outros países.
Laboratório Didático do Instituto de Física da UFRJ (LADIF) Rio de Janeiro	Vídeos e experimentos para auxiliar o ensino de física. Disponibiliza e produz vídeos didáticos a professores e alunos

<a href="http://ladif.if.ufrj.br">http://ladif.if.ufrj.br</a>	
Campo dos Afonsos, Sulacap <a href="http://www.musal.aer.mil.br">www.musal.aer.mil.br</a>	Pesquisa, preserva e divulga a memória e a cultura da aeronáutica brasileira.
Museu Casa de Benjamin Constant Santa Teresa <a href="mailto:mcbc@museus.gov.br">mcbc@museus.gov.br</a>	Reconstituição do ambiente doméstico da família Benjamin Constant e a divulgação de sua vida e obra.
Museu da Escola Politécnica Ilha do Fundão <a href="http://www.poli.ufrj.br/politecnica_museu.php">www.poli.ufrj.br/politecnica_museu.php</a>	Realiza exposições temporárias relativas à história da Escola Politécnica. Vídeos sobre diversos temas relacionados à engenharia. Seu acervo possui documentos da instituição desde 1811.
Museu da Geodiversidade Cidade Universitária, Ilha do Fundão <a href="http://museu.igeo.ufrj.br">http://museu.igeo.ufrj.br</a>	Viabiliza a compreensão de que o planeta Terra está em constante evolução e que não há separação entre a vida e o substrato onde ela se desenvolve e o homem atua.
Museu da Justiça do Estado do Rio de Janeiro Centro <a href="http://www.tj.rj.gov.br/institucional/museu/museu.jsp">www.tj.rj.gov.br/institucional/museu/museu.jsp</a>	Cerca de 180 arquivos sonoros e visuais, processos e livros judiciais, documentos, fotografias e objetos relacionados a fatos importantes e personalidades de destaque do Poder Judiciário do estado.
Museu da Química Professor Athos da Silveira Ramos Ilha do Fundão <a href="http://www.museu.iq.ufrj.br">www.museu.iq.ufrj.br</a>	Arquivo documental, bibliográfico e insumos de laboratório. Realiza exposições itinerantes em eventos e locais públicos e na sede.
Museu da República Catete <a href="http://www.museudarepublica.org.br">www.museudarepublica.org.br</a>	Coleta, registro, preservação, pesquisa e exposição de bens culturais que ajudam a contar a história da República brasileira.
Museu da Vida Manguinhos <a href="http://www.museudavida.fiocruz.br">www.museudavida.fiocruz.br</a> Para agendamento, ligar (21) 2590-6747	Realiza exposições, peças de teatro e atividades lúdicas e interativas, sobretudo em questões ligadas à ciência, à saúde e à tecnologia.
Museu de Astronomia e Ciências Afins São Cristóvão <a href="http://www.mast.br">www.mast.br</a>	Biblioteca especializada. Exposições nas áreas de história da ciência, educação, divulgação científica e preservação do patrimônio.
Museu de Ciências da Terra Urcá <a href="mailto:mcter@dnpm.gov.br">mcter@dnpm.gov.br</a>	Acervo de minerais e rochas coletadas nos mais diversos pontos do território nacional. .
Museu do Observatório do Valongo Saúde <a href="http://www.ov.ufrj.br">www.ov.ufrj.br</a>	Espaços ligados à astronomia e jardins e áreas abertas.
Museu Histórico Nacional Centro <a href="http://www.museuhistoriconacional.com.br">www.museuhistoriconacional.com.br</a>	Exposições permanentes e temporárias. Acervo com mais de 340 mil itens.
Museu Itinerante de Neurociências Ilha do Fundão <a href="http://www.cienciasecognicao.org/min">www.cienciasecognicao.org/min</a>	Laboratório Aberto de Práticas, palestras, exposições de arte e ciência e de peças anatômicas.
Museu Nacional Quinta da Boa Vista <a href="http://www.museunacional.ufrj.br">www.museunacional.ufrj.br</a>	Coleções de história natural e antropologia

Fonte: Museus e Espaços de Ciências.

Neste levantamento não foi encontrado referência a qualquer museu voltado especificamente para a matemática, embora existam setores reservados a ela em alguns desses espaços: Espaço Ciência de Paracambi, Espaço da Ciência “Maria de Lourdes Coelho da Anunciação” de São João

da Barra, Espaço da Ciência de Três Rios, e SESC Ciência, Espaço Ciência Viva e Museu da Vida, no Rio de Janeiro.

Três sugestões de atividades matemática são apresentadas: a primeira, em um espaço existente dentro do museu em que aparecem as escritas de diferentes povos; a segunda, desenvolvendo um olhar geométrico a partir da análise de paredes e pisos de uma construção; e, por fim, a terceira, a partir de uma exposição temporária em um Centro Cultural analisando a obra de um pintor.

### **Proposta 1: O Egito e a Praça da Ciência no Museu da Vida-Fiocruz.**

Na Praça da Ciência a Arte se faz presente na reprodução artística da escrita e na reprodução do material usado para a escrita e que estão representados nos totens. Estas escritas numéricas estão sobre uma base que remete às técnicas e ao tempo em que foram criadas. Por exemplo, a escrita egípcia está representada numa superfície que lembra a textura do papiro, material usado na época para registrar os números e que foi feito por um artista plástico.

Normalmente quando se fala em Egito a primeira imagem que nos vem à mente são as pirâmides. Mas, desta vez o convite é diferente. A partir da visita ao Museu e, em particular, aos totens da Praça da Ciência, a proposta é pensar e discutir a escrita numérica dos povos antigos. A sugestão é explorar a escrita numérica do antigo Egito. Sua escrita, de base decimal, pode ser usada para refletir junto com os estudantes do 6º ano sobre semelhanças e diferenças entre os dois tipos de escrita, a egípcia e a hindu-arábica, pois é neste segmento que são estudados os povos antigos e também são revisitadas todas as operações – o conteúdo de matemática é praticamente o mesmo dos anos anteriores.

A tarefa, “**Exercitando a memória no Egito**<sup>1</sup>”, descrita a seguir, envolve a numeração egípcia e indo-arábica e têm como um dos objetivos proporcionar aos professores sugestões para que possam realizar um modo diferente de ensinar matemática e aspectos da história da matemática e contribuir para que os alunos desenvolvam diferentes habilidades, tais como: observação, análise, comparação e reflexão.

O jogo da memória possui 28 cartas (a metade delas possui números na escrita indo arábica e a outra metade das cartas, com números egípcios) e foi elaborado para ser jogado em duplas ou em trios. Nelas podemos ver representadas todas as figuras associadas à potencia de dez e algumas cartas representando números usando uma ou mais de uma figura.

---

<sup>1</sup> Esta atividade é parte do trabalho monográfico realizado por Ana Clara N. Donato, sob a orientação da autora, como parte dos requisitos de obtenção do diploma de licenciada em Matemática.

As cartas do baralho são viradas para baixo sobre a mesa de forma que não se possam ler os números escritos nelas. Cada jogador, na sua vez, vira duas cartas aleatoriamente e, caso elas representem o mesmo número, o jogador as tira do jogo e poderá jogar novamente. Em caso contrário, o jogador deve virar as cartas e deixá-las sobre a mesa onde estavam. Ganha o jogador que encontrar o maior número de pares de números egípcios e indo-arábicos.

Os objetivos didáticos do jogo são: identificar os números egípcios; relacionar os números egípcios com números indo-arábicos; reconhecer e comparar os números egípcios e indo-arábicos.

Antes de começar a atividade, o professor, caso a turma ainda não conheça os números egípcios, deve apresentar e explicar a lógica de funcionamento da escrita numérica daquele povo. Poderá ainda deixar, no quadro, os símbolos e o valor correspondente (Quadro 2) para consulta dos alunos durante o jogo. Em seguida, o professor deverá organizar a sala de aula em duplas e entregar o jogo da memória. Numa próxima rodada, o professor pode propor uma revanche. Uma variante do jogo pode ser feita usando a escrita indo-arábica e os algarismos romanos.

**Quadro 2 - Escrita Egito antigo e indo-arábica**

<b>1</b>		<b>1.000.000</b>	
<b>10</b>	∩	<b>22</b>	
<b>100</b>	9	<b>213</b>	
<b>1.000</b>		<b>101</b>	
<b>10.000</b>		<b>1.110</b>	
<b>100.000</b>		<b>10.112</b>	
<b>200.000</b>		<b>50.000</b>	

Fonte: DONATO, 2015, p.55.

## **Proposta 2: Explorando os pisos e as paredes do castelo**

O castelo da Fiocruz é um espaço privilegiado pela sua majestosa construção no alto de uma colina ao lado da principal via de acesso à cidade do Rio de Janeiro, a Avenida Brasil. Sua construção foi inspirada no Castelo Mourisco de Alambra e possui em suas paredes, tetos e pisos a influencia da cultura moura e árabe.

Uma pesquisa sobre a cultura árabe e os mosaicos pode ser proposta aos estudantes antes ou depois da visita. A sugestão aqui apresentada parte do encantamento e surpresa do que foi visto

na visita ao Castelo, mas que tem um roteiro inicial, ou seja, uma sequência de tarefas a serem seguidas pelos estudantes. Na tarefa 1, os estudantes são convidados a fotografar pisos e paredes do castelo durante a visita e a levar algumas das fotos impressas na próxima aula de matemática. Na aula seguinte ao dia da visita, na escola, cada estudante faz um relato sobre as suas impressões sobre a visita. O objetivo da tarefa 2 é analisar as formas presentes em cada um dos mosaicos fotografados e fazer uma descrição minuciosa sobre os mesmos, destacando cor, forma verificando ainda a repetição, a simetria, rotação e translação de um ou mais elementos. A tarefa 3 consiste em um roteiro para os estudantes criarem um novo mosaico, usando uma malha quadriculada. E, por fim, pode-se aprofundar a questão, fazendo um estudo em que os estudantes busquem verificar quais figuras planas cobrem o plano e que condições essas figuras devem obedecer, ou, ainda, propor a planta baixa do castelo e nos corredores reproduzir os mosaicos existentes a partir das fotos tiradas. Mas, para este caso, é preciso que antes da visita o professor combine com os estudantes a necessidade de medição dos espaços e provavelmente da solicitação de uma autorização para fazer as medições.

### **Proposta 3: A geometria e a obra de Mondrian**

A próxima sugestão teve como ponto de partida a exposição temporária “Mondrian e o movimento De Stijl”, realizada em 2016, no Centro Cultural Banco do Brasil, no centro do Rio de Janeiro, que conta a vida e obra do pintor e também fez parte de uma palestra “Pintmath: pintores e artistas que tem a matemática como tema de suas obras”, realizada por ocasião da abertura da IX Semana Acadêmica de Matemática em 2016, no qual a autora destaca algumas obras deste e de outros artistas.

Segundo Pizarro<sup>2</sup> (2016), “O museu não é um templo. É possível deitar no chão, ouvir música, criar experiências. E essa não se dá através da informação didática”. Se por um lado são os museus que criam espaços interativos e educativos através dos departamentos de educação como é o caso do Museu de Arte Moderna (MAM), do Centro Cultural Banco do Brasil (CCBB), do Instituto Moreira Salles (IMS), entre outros, ou seja, os Museus de Arte se pensam como espaços vivos e dinâmicos, por outro também o público, em particular os professores e mais especificamente o de matemática, pode pensá-los como um espaço para criar experiências.

Em uma das fases de sua vida profissional, o pintor holandês Piet Mondrian explorou muito as linhas retas em diferentes posições, figuras planas e combinações delas para representar

---

<sup>2</sup>Dito por Luiz Pizarro, responsável pelo departamento educativo do Museu de Arte Moderna (MAM) do Rio de Janeiro em matéria intitulada Arte e Educação, publicada no segundo Caderno do jornal O Globo no dia 09 de dezembro de 2016.

situações e objetos do dia a dia. Também é marcante nas obras deste período as cores primárias, o preto e o branco.

Na mostra de Mondrian no CCBB há atividades como “Pintura Pêndula”, em que o visitante precisa equilibrar figuras geométricas diferentes numa balança e “Mondrian dance” em que luzes coloridas formam um tapete. Perguntas – do tipo *Um quadrado vermelho pode ser mais leve que um quadrado pequeno azul? Linhas verticais e horizontais podem sugerir uma planta? Cubos de diferentes cores podem formar prédios?* – são respondidas diariamente pelo público participante das oficinas e visitas.

A partir da análise matemática da obra de Mondrian, o professor de matemática pode criar outras atividades para serem feitas na sua sala de aula, associando a obra aos conteúdos geométricos específicos da série em que atua e, desta forma, identificar que conceitos matemáticos (retas, figuras) estão presentes em sua obra, verificar que cores o artista usa e como as usa, quem são os artistas que fazem releituras de suas obras e como essa releitura é feita, identificar de que forma o espaço é preenchido e de que forma as linhas podem ser agrupadas para representar algum objeto do dia a dia. O professor pode buscar relacionar a análise direcionando-a para o conteúdo da série em que vai desenvolver o trabalho.

Por exemplo, na série em que posições relativas de uma ou mais retas são estudadas, o professor pode propor que os estudantes criem sua obra explorando essas posições num trabalho em que cores primárias, cores secundárias ou cores complementares sejam exploradas. Nesta atividade, o uso de instrumentos de desenho – esquadro, régua, transferidor – é um recurso interessante a ser usado para que a ‘obra do aluno’ fique também milimetricamente perfeita do ponto de vista das medidas.

## **Considerações finais**

A educação, quer seja ela formal, não formal ou informal, pode e deve ser sempre incrementada e a criatividade e sensibilidade humana estimuladas, pois, seja lá como for, sempre contribui para o enriquecimento de nossa capacidade cognitiva, não importando o tipo de espaço: o que importa é o tipo de relação interação que nela ocorre.

Conhecer a história da instituição que abriga a exposição, no nosso caso a Fiocruz, para além de conhecer a história de vida e obra de Osvaldo Cruz, nos remete a conhecer outros aspectos da história da humanidade, a do povo árabe tão presente no nosso dia a dia, na nossa escrita numérica. Quanto a saber situar a temática da exposição num contexto histórico social mais amplo, a Praça da Ciência é primaz nesse sentido, pois os registros numéricos de outros povos em diferentes contextos e momentos históricos nos totens nos traz uma contribuição significativa para

desmistificar a ideia de que a matemática sempre foi assim para todo mundo. Além desses espaços a cidade do Rio de Janeiro possui outros tipos de Museus e Centros Culturais que também podem ser exploradas matematicamente.

Numa análise dos Museus e Centros Culturais, poucos são aqueles que possuem um setor específico com jogos e materiais manipuláveis para brincar com a matemática, o que não foi impedimento para pensar em algumas propostas de trabalhos para desenvolver conteúdos matemáticos. Entretanto, as propostas aqui apresentadas ainda estão muito voltadas para o espaço sala de aula de matemática, embora a inspiração esteja no acervo ou no próprio museu. Mas fica o convite, para quem sabe no futuro, algum professor de matemática possa fazer uma intervenção nesses espaços como o fez a moradora do Morro do Pinto no MAR.

## Referências

AUGÉ, M.. **Não-lugares: Introdução a uma antropologia da supermodernidade.** 4ª ed. Campinas-SP. Papirus, 1994. Coleção Travessia do Século.

CENTROS E MUSEUS DE CIÊNCIAS DO BRASIL 2015. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciência: UFRJ. FCC. Casa da Ciência: Fiocruz. Museu da Vida, 2015. 312 p.

DONATO, A.C.N.. **A escrita numérica do Egito Antigo no contexto das aulas de matemática do século XXI: uma conexão com a Literatura infantil.** (monografia de final de curso de licenciatura em matemática) Nova Iguaçu: UFRRJ, 2015.

GASPAR, A.. **A Educação formal e a educação informal em ciências.** Ciência e Público: Caminho da Divulgação Científica no Brasil. Org. Luisa Massarani, Ildeu de Castro Moreira e Fátima Brito. Série Terra incógnita. RJ: Casa da Ciência UFRJ p. 171-183. Em, [http://www.casadaciencia.ufrj.br/Publicacoes/terraincognita/cienciaepublico/artigos/art14\\_aeducacaoformal.pdf](http://www.casadaciencia.ufrj.br/Publicacoes/terraincognita/cienciaepublico/artigos/art14_aeducacaoformal.pdf) acessado em 13 de maio de 2016.

JACOBUCCI, D. F. C.. **Contribuições dos Espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica.** EM EXTENSÃO v. 7. Uberlândia, 2008. p.55-66.

KINDEL, D.S.; OLIVEIRA, R.. **Espaços de Formação Matemática: Laboratórios, Feiras e Mostras.** Neste fascículo do Boletim GEPEM.

OVIGLI, D.F.B.et al.. **Quando os museus de ciências tornam-se espaços de formação docente.** IN Ensino de ciências e matemática, IV: temas de investigação [online]. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010. p. 95\_114. ISBN 978-85-7983-081-5. Available from SciELO Books <<http://books.scielo.org>> Disponível em <http://books.scielo.org/id/bpkng/pdf/pirola-9788579830815-06.pdf> acessado em 01 dez 2016.

QUEIROZ, R. M. et al.. **A caracterização dos Espaços não formais em Educação Científica para o Ensino de Ciências.** Atas do VIII ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Ciências. 2011. <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R1579-2.pdf> acessado em 13 de maio de 2016.

Submetido em novembro de 2016  
Aprovado em dezembro de 2016