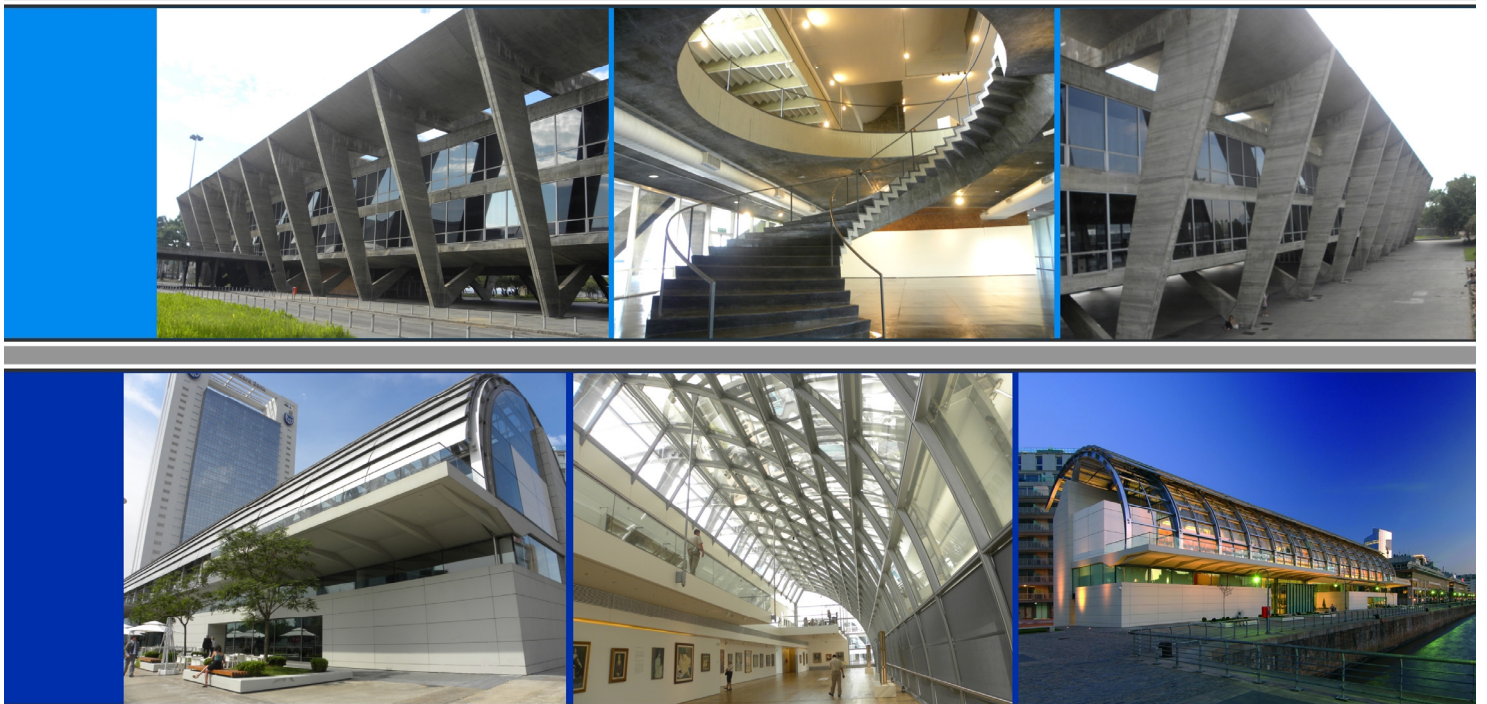


**A ARQUITETURA DE MUSEUS DE ARTE:
MAM-RIO E COLEÇÃO FORTABAT- BUENOS AIRES**

ALVARO AUGUSTO DE CARVALHO COSTA





Universidade Federal do Rio de Janeiro

Faculdade de Arquitetura e Urbanismo

Programa de Pós-graduação em Arquitetura

**A ARQUITETURA DE MUSEUS DE ARTE:
MAM-RIO E COLEÇÃO FORTABAT - BUENOS AIRES**

Alvaro Augusto de Carvalho Costa

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Arquitetura, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ciências em Arquitetura, Linha de pesquisa Restauração e Gestão do Patrimônio.

Orientadora:

Professora Doutora Cêça Guimaraens

Rio de Janeiro

Março de 2013

**A ARQUITETURA DE MUSEUS DE ARTE:
MAM-RIO E COLEÇÃO FORTABAT - BUENOS AIRES**

Alvaro Augusto de Carvalho Costa

Orientadora: **Prof^a. DSc. Cêça Guimaraens**

Dissertação de Mestrado submetida ao Programa de Pós-graduação em Arquitetura, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ciências em Arquitetura, Linha de pesquisa Restauração e Gestão do Patrimônio.

Aprovada por:

Presidente - Prof^a. DSc.. Cêça Guimaraens

Prof^a. DSc. Elizabete Rodrigues de Campos Martins

Prof. DSc. Guilherme Araújo de Figueiredo

Prof. DSc. Leopoldo Eurico G. Bastos

Rio de Janeiro

Março de 2013

- C837** Costa, Alvaro Augusto de Carvalho,
A arquitetura de museus de arte: MAM-Rio e Coleção Fortabat – Buenos Aires / Alvaro Augusto de Carvalho Costa. – Rio de Janeiro: UFRJ/FAU, 2013.
xviii, 197f. Il.; 30 cm.
Orientadora: Cêça Guimarães.
Dissertação (Mestrado) – UFRJ/PROARQ/Programa de Pós-Graduação em Arquitetura, 2013.
Referências bibliográficas: p.168-175.
1. Museu. 2. Iluminação natural. 3. Preservação. 4. Museu de Arte Moderna do Rio de Janeiro. 5. Fortabat, Amália Lacroze de. I. Guimaraens, Maria da Conceição Alves de. II. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura. III. Título.

CDD 069

À minha esposa,
companheira e cúmplice nesta
e em tantas jornadas.

Agradecimentos

A Angelica, Sofia e Mateus pela confiança, incentivo e compreensão ao longo desta jornada.

Aos meus pais, pelo apoio e carinho de sempre.

À minha família, pela presteza e estímulo em tantos momentos.

À professora e orientadora Cêça Guimaraens, pela presença constante e orientações valiosas ao longo do caminho percorrido.

Ao professor Luiz Manoel Gazzaneo, presente em todo esse caminho.

Aos professores membros da banca Elizabete Rodrigues Martins, Guilherme Araújo de Figueiredo e Leopoldo Eurico G. Bastos, que honraram com sua presença esta dissertação.

Pela presença dos demais professores e funcionários do PROARQ, sempre dispostos a colaborar.

A arquiteta Silvia Godoy Colombo, que mesmo a distância, apoiou e colaborou nesta pesquisa.

Aos funcionários do setor de Documentação do MAM-Rio, e a todos aqueles não citados apoiaram e auxiliaram esta pesquisa.

À luz, que a cada manhã nos abençoa.

**“nenhum espaço é realmente um espaço arquitetônico
até receber luz natural.”**

Louis I. Kahn

Resumo

A ARQUITETURA DE MUSEUS DE ARTE: MAM-RIO E COLEÇÃO FORTABAT - BUENOS AIRES

Alvaro Costa

Orientadora: Prof^a. DSc. Cêça Guimaraens

Resumo da Dissertação de Mestrado submetida ao Programa de Pós-graduação em Arquitetura, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ciências em Arquitetura.

A dissertação apresenta a utilização da luz natural nos museus contemporâneos de arte, destacando a forma conceitual como este elemento age nos espaços e promove reações em seus visitantes. A aplicação prática da luz natural nos espaços públicos de um museu de arte, com ênfase nos espaços expositivos, é observada a partir do estudo de casos de dois exemplares de museus de arte que, deste enfoque, apresentam pontos em comum: O MAM-Rio, Museu de Arte Moderna do Rio de Janeiro e o Museu Coleção Fortabat, de Buenos Aires, Argentina. Projetados especificamente para a função de museus de arte, estes edifícios utilizam a luz natural como diretriz projetual. Além disso, são objetos arquitetônicos de destaque nas áreas urbanas em que foram implantados, proporcionando a interação de seus visitantes com o entorno.

Considera-se que a utilização da luz natural na condição de elemento compositivo da arquitetura vem recuperando ao longo das últimas décadas um papel de destaque. Além dos benefícios à saúde e da importância no conforto ambiental e na eficiência energética, a atuação da luz natural na condição de elemento conceitual tem marcado inúmeros projetos de museus. Esta atuação caracteriza o espaço contemporâneo retratado através da fluidez e da energia vital promovida. Portanto,

uma arquitetura que promove respostas sensoriais em seus ocupantes, através de um espaço instigador, auxiliado pela presença da luz natural como agente transformador, transcende o espaço físico, revelando o resultado das intenções projetuais.

Palavras Chave: museu, luz natural, preservação, MAM-Rio, Fortabat.

Abstract

THE ARCHITECTURE OF ART MUSEUMS:

MAM-RIO AND FORTABAT COLLECTION - BUENOS AIRES

Alvaro Costa

Advisor: Prof^a. DSc. Cêça Guimaraens

Summary of the Master's Degree Dissertation submitted to the Graduate Program in Architecture, School of Architecture and Urbanism, Federal University of Rio de Janeiro - UFRJ, as part of the necessary requirements for obtaining the title of Master of Science in Architecture.

The paper presents the use of natural light in the contemporary art museums, highlighting how this element acts as a conceptual element in the spaces and causes reactions in visitors. The practical application of natural light in public spaces of an art museum, with emphasis on the exhibition spaces, is observed from the case study of two examples of art museums that, on this focus, have points in common: The MAM-Rio, Museum of Modern Art of Rio de Janeiro and the Museum Collection Fortabat, in Buenos Aires, Argentina. Designed specifically for the function of art museums, these buildings use natural light as a guideline in architectural design. Furthermore, they are prominent architectural objects in the urban areas which they were constructed, promoting the interaction of visitors with its surroundings.

It is considered that the use of natural light in the condition of a compositional element of architecture is recovering a prominent role over the past decades. Besides the health benefits and its importance for the environmental comfort and the energy efficiency, the use of natural light as a conceptual element has marked numerous projects of museums. The results of this use characterize a contemporary space, portrayed by the fluidity and the vital energy. Therefore, an architecture that promotes sensory responses in its occupants through an instigator space aided by

the presence of natural light as a transforming agent, transcends the physical space, revealing the result of the intentions contained in the architectural design.

Keywords: museum, natural light, preservation, MAM-Rio, Fortabat.

Rio de Janeiro

March, 2013

Sumário

Lista de ilustrações	xiv
Lista de tabelas	xvii
Lista de abreviaturas e siglas	xviii
Introdução	1
Tema central	1
Razões para escolha do tema	2
Objetivo da investigação	3
Metodologia da investigação	3
Recorte temporal	5
Capítulos	5
1 A luz natural no museu contemporâneo	7
1.1 A percepção do espaço arquitetônico	9
1.2 A luz natural como diretriz do projeto arquitetônico	11
1.3 A luz natural nos espaços de museus	20
1.3.1 A percepção da luz	20
1.3.2 A cor, uma sensação sob a ação da luz	22
1.3.3 Iluminação e percepção dos objetos	24
1.3.4 Características e propriedades da luz	26
1.3.5 Luz e ambiente	28
2 A experiência da luz revelada pela arquitetura de museus	33
2.1 A luz e o espaço arquitetônico	34
2.1.1 Luz, forma e estrutura	34
2.1.2 A hierarquia da luz nos espaços	46

2.2	Os caminhos da luz	50
2.2.1	A luz como fragmentos no espaço	51
2.2.2	A luz conectando espaços	55
2.3	O conceito e a poética da luz nos espaços de museus	59
2.3.1	A luz simbólica	60
2.3.2	A luz divina	63
2.3.3	A luz cinematográfica	67
2.3.4	A luz silenciosa	71
2.4	A luz natural como elemento a ser preservado	73
2.4.1	O valor da preservação	74
2.4.2	A iluminação natural e o patrimônio arquitetônico	77
3	A Integração entre a arquitetura de museus e a luz natural	81
3.1	O MAM-Rio – Museu de Arte Moderna do Rio de Janeiro	83
3.1.1	O Projeto de Reidy	86
3.1.2	A luz no MAM-Rio	93
3.1.3	A área expositiva	94
3.1.4	A arquitetura do MAM-Rio e sua relação com o entorno	95
3.1.5	A violação do conceito	102
3.1.6	Uma nova utilização dos espaços	106
3.1.7	A restauração do MAM-Rio	111
3.1.8	O MAM-Rio, uma edificação a ser preservada	113
3.2	A Coleção de Arte Amalia Lacroze de Fortabat	120
3.2.1	Puerto Madero	120
3.2.2	A arquitetura de Rafael Viñoly	123
3.2.3	O conceito do projeto	126
3.2.4	O Museu Fortabat e sua relação com Puerto Madero	128

3.2.5	A edificação	133
3.2.6	O percurso	146
3.2.7	A iluminação natural e o Museu Fortabat	149
Considerações finais		158
Referências bibliográficas		168
Apêndice – Parâmetros e recomendações para iluminação de museus		176
Anexos		181
Anexo A – MAM-Rio – Projeto original.....		181
Anexo B – MAM-Rio – Projeto atualizado em 2007		189
Anexo C – Relatório do exame de radiação nos espaços do MAM-Rio		193

Lista de ilustrações

Figura 1 – Starry Night (1989) – Van Gogh	14
Figura 2 – Silver over Black, White, Yellow and Red (1948) – Jackson Pollock	14
Figura 3 – Casa Batlló – Antoni Gaudí	15
Figura 4 – Claraboia utilizando tubos de vidro Pyrex - -Área da recepção	16
Figura 5 – Capela Notre-Dame-du-Haut – Le Corbusier	16
Figura 6 – Igreja Vuoksenniska – Alvar Aalto	17
Figura 7 – Museu de arte de Kimbell – Louis Kahn	17
Figura 8 – Museu Hiroki Oda – Tadao Ando : galeria de exposições	19
Figura 9 – Museu Hiroki Oda – Tadao Ando : fachada principal vista interna e externa	19
Figura 10 – Museu Oscar Niemeyer – céu refletido na fachada de vidro	22
Figura 11 – Museu Oscar Niemeyer – Vista interna - Detalhe da caixilharia	22
Figura 12 – Fachada – Museu Reina Sofia	22
Figura 13 – Interior do Café – Edifício Nouvel – Museu Reina Sofia	22
Figura 14 – Fenômeno dos corações flutuantes	25
Figura 15 – Departamento de Filosofia – NYU	27
Figura 16 – Pátio interno do Palácio Municipal de Copenhagen	35
Figura 17 – Casa das Mudanças - Escada exterior	36
Figura 18 – Casa das Mudanças – Vista externa	36
Figura 19 – Museu de Arte Frederick R. Weisman	37
Figura 20 – Museu de Arte Frederick R. Weisman	38
Figura 21 – MACBA – Vista externa	39
Figura 22 – MACBA – Vista externa	39
Figura 23 – MACBA – Vistas internas	40
Figura 24 – MACBA – Espaço iluminado com luz natural	40
Figura 25 – San Sebastián – O Kursaal e sua referência com o entorno	42
Figura 26 – O Kursaal	42
Figura 27 – Kursaal - As “rochas” iluminadas	43
Figura 28 – Luz natural no Foyer	45
Figura 29 – Visão emoldurada	45
Figura 30 – Museu de Arte Romana de Mérida - Sala principal	47
Figura 31 – Museu de Arte Romana de Mérida -Sala principal	47
Figura 32 – Museu de Arte Romana de Mérida - Vista externa	47
Figura 33 – Fundação Langen – Vista externa	48
Figura 34 – Fundação Langen - Interior da galeria destinada à arte asiática	49
Figura 35 – Fundação Langen – Interior da galeria destinada à arte moderna	49

Figura 36 – Fundação Langen – Galeria arte moderna – Vista externa	50
Figura 37 – Museu Reina Sofia – O céu emoldurado	52
Figura 38 – Museu Reina Sofia – Área de acesso	52
Figura 39 – Instituto do Mundo Árabe – Detalhe dos painéis articulados	53
Figura 40 – Instituto do Mundo Árabe – Vista da fachada sul	54
Figura 41 – Casa das Mudanças – Área de exposição.	55
Figura 42 – Pavilhão de Vidro – Museu de Arte Toledo - SANAA	56
Figura 43 – Pavilhão de Vidro – Museu de Arte Toledo	56
Figura 44 – Carré d'Art – Museu de Arte Contemporânea – Vista externa	57
Figura 45 – Carré D'Art – iluminação zenital no interior	58
Figura 46 – Carré D'Art – Luz natural no interior da edificação	58
Figura 47 – Museu da História do Holocausto	61
Figura 48 – Museu da História do Holocausto – Iluminação natural	62
Figura 49 – Museu da História do Holocausto – Sala dos Nomes	63
Figura 50 – Museu de Arte de Kimbell – Galeria edifício Kahn	65
Figura 51 – Museu de Arte de Teshima – Vista externa	66
Figura 52 – Museu de Arte de Teshima – Vista interna	67
Figura 53 – Museu Nelson Atkings – Vistas internas e externa	69
Figura 54 – Museu Nacional de Arte Moderna de Quioto – Vista interior	70
Figura 55 – Museu Nacional de Arte Moderna de Quioto - Fachada	71
Figura 56 – Kunsthaus Bregenz – Entrada principal	72
Figura 57 – Kunsthaus Bregenz – Sala de Exposições	73
Figura 58 – Rijksmuseum – Prédio Principal - Galeria de Honra	79
Figura 59 – Rijksmuseum – Pátio em processo de restauração – 2006	80
Figura 60 – Rijksmuseum – Pátio em processo de restauração – 2012	80
Figura 61 – MAM-Rio	82
Figura 62 – Museu Fortabat – Buenos Aires	82
Figura 63 – Cartazes das exposições Opinião 65 e Nova Objetividade Brasileira	84
Figura 64 – MAM-Rio – Fotos do incêndio e do interior após o incêndio	85
Figura 65 – MAM-Rio – Teatro e bloco de Exposições.	86
Figura 66 – Estudos sobre a visão da paisagem – MAM-Rio	89
Figura 67 – Croquis sobre a visão livre – MAM-Rio	89
Figura 68 – MAM-Rio – Bloco de exposições e sua estrutura	90
Figura 69 – Cortes - Bloco de Exposições	91
Figura 70 – MAM-Rio – Interior do Bloco de exposições – continuidade visual	92
Figura 71 – Inauguração da sede do Museu de Arte Moderna – Bloco Escola, 1958	93
Figura 72 – Esquema de Iluminação original da área de exposição – MAM-Rio	94
Figura 73 – Sistema de painéis de exposição - designer Karl Heinz Bergmüller	95

Figura 74 – Incidência dos raios solares - Fachada voltada para o Norte	98
Figura 75 – Incidência dos raios solares - Fachada voltada para o Sul	98
Figura 76 – Posicionamento geográfico do MAM-Rio	99
Figura 77 – MAM-Rio – Vista externa	102
Figura 78 – MAM-Rio – Rampas de saída	102
Figura 79 – Área interna - A luz natural incidente fortemente interrompida	103
Figura 80 – Organização dos painéis expositivos, segundo A. E. Reidy	105
Figura 81 – Área entre o pano de vidro e o suporte para a exposição	105
Figura 82 – MAM-Rio – Planta Baixa 2º Pavimento	107
Figura 83 – MAM-Rio - Rampa de acesso	108
Figura 84 – Área do terraço - Estado de conservação precário	108
Figura 85 – MAM-Rio - Área de acesso	109
Figura 86 – O terraço servindo de área para banheiros públicos	109
Figura 87 – Saída para o terraço trancada	110
Figura 88 – Área na frente do Museu e do Teatro - Estado de conservação precário	110
Figura 89 – Foto da reportagem do Jornal O Globo de 12 mar. 1979.	112
Figura 90 – Reidy no Bloco Escola – a visão do entorno sempre presente	115
Figura 91 – MAM-Rio – Vista do Jardim	119
Figura 92 – MAM-Rio – Vista do Terraço	119
Figura 93 – Puerto Madeiro – Obras iniciais do porto em 1884	121
Figura 94 – Puerto Madeiro – Armazéns da Aduana	122
Figura 95 – Puerto Madeiro – Vista atual da área em desenvolvimento	122
Figura 96 – Fórum Internacional de Tóquio, Japão	124
Figura 97 – Fórum Internacional de Tóquio, Japão	124
Figura 98 – Kimmel Center for the Performing Arts, Filadélfia, USA	124
Figura 99 – Museu Fortabat – Estudo da área interna	125
Figura 100 – Museu Fortabat – Corte	127
Figura 101 – Museu Fortabat – Localização	130
Figura 102 – Fachada – Vista Norte – Sol às 15h.07min.	130
Figura 103 – Vista Oeste/Sul – Foto de out.. 2008 - Sol às 12h.30min.	131
Figura 104 – Vista Oeste/Sul – Sol às 17h.10min. Cobertura fechada	131
Figura 105 – Fachada Leste – Vista Leste/Norte – Sol às 13h.30min.	132
Figura 106 – Área de acesso – Fachada Leste	134
Figura 107 – Área de acesso – Fachada Oeste (voltada para o canal)	134
Figura 108 – Hall do Museu Fortabat – Entrada e saída do museu	135
Figura 109 – Museu Fortabat - Planta baixa pavimento térreo	136
Figura 110 – Museu Fortabat - Planta baixa <i>entrepiso</i>	137
Figura 111 – Galerias do segundo pavimento – Cobertura retrátil fechada	138

Figura 112 – Museu Fortabat - Planta baixa segundo pavimento	139
Figura 113 – Museu Fortabat - Planta baixa mezanino – Segundo pavimento	140
Figura 114 – Galerias do segundo pavimento e do mezanino – Interação visual	141
Figura 115 – Mezanino do segundo pavimento – Acesso ao terraço	141
Figura 116 – Museu Fortabat - Planta baixa primeiro subsolo	143
Figura 117 – Museu Fortabat - Planta baixa segundo subsolo	144
Figura 118 – Galeria do segundo subsolo	145
Figura 119 – Galeria do primeiro subsolo	145
Figura 120 – Galeria do segundo subsolo	147
Figura 121 – Galerias dos subsolos	147
Figura 122 – Área de circulação entre as escadas no térreo	148
Figura 123 – Saída secundária – Área das escadas	148
Figura 124 – Escadas de acesso	148
Figura 125 – Escadas de acesso	148
Figura 126 – Corte longitudinal – Face rua Olga Cossetini	149
Figura 127 – Hall de acesso – Visão a partir do <i>entrepiso</i>	150
Figura 128 – Museu Fortabat - Planta cobertura	152
Figura 129 – Museu Fortabat – Detalhe da cobertura	153
Figura 130 – Museu Fortabat – Cobertura em funcionamento	153
Figura 131 – Detalhe da execução da cobertura – Colocação dos painéis móveis	154
Figura 132 – Detalhe da estrutura da cobertura – Motor que movimenta os painéis	154
Figura 133 – Cobertura apoiada na parede estrutural	154
Figura 134 – Museu Fortabat à tarde, com a cobertura fechada	156
Figura 135 – Museu Fortabat ao entardecer, com a cobertura recolhida	156
Figura 136 – Museu Fortabat à noite, com cobertura fechada	157
Figura 137 – Museu do Louvre – Pirâmide Invertida	160
Figura 138 – Museu do Louvre – Pirâmide Maior	160
Figura 139 – Cartaz conclamando a sociedade em prol do MAM-Rio – 1978	163
Figura 140 – Museu Fortabat – Fachada e cobertura em aço	165

Lista de tabelas

Tabela 1 – Variáveis térmicas por mês para a Cidade do Rio de Janeiro	100
Tabela 2 – Temperaturas em Puerto Madero – Buenos Aires	129

Lista de abreviaturas e siglas

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CAU	Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil
CIE	Commission International d'Eclairage
DOCOMOMO	International working party for documentation and conservation of buildings, sites and neighbourhoods of the modern movement
ICCROM	Internacional Center for the Study of the Preservation and Restoration of Cultural Property
ICOM	Internacional Council of Museuns
ICOMOS	Conselho Internacional de Monumentos e Sítios
IMS	Instituto Moreira Salles (Rio de Janeiro)
MACBA	Museu d'Art Contemporani de Barcelona
MAM-Rio	Museu de Arte Moderna do Rio de Janeiro
MASP	Museu de Arte de São Paulo Assis Chateaubriand
MEC	Ministério da Educação e Cultura (atual Ministério da Educação)
MGC	Museums and Galleries Commission (Reino Unido)
MGS	Museums Galleries Scotland
NYU	New York University
RIBA	Royal Institute of British Architects

Introdução

A arquitetura de museus abrange fronteiras além das formas arquitetônicas que determinam a edificação. Ao ser caracterizada como espaço e forma vivenciados pela dinâmica do tempo, a arquitetura sugere ao visitante a própria cadência na apreciação dos objetos e dos espaços expositivos. Nesse espaço é possível proporcionar experiências aos visitantes, sensíveis aos estímulos a partir da sua relação com o espaço durante a visita da exposição. Entre os diversos elementos que caracterizam essa arquitetura, encontra-se a luz natural, elemento que norteia esta pesquisa. Utilizada cada vez com maior frequência, flerta e estimula no visitante diversas reações, que vão do descanso do olhar à descoberta de fortes sentimentos.

Tema Central

Os projetos contemporâneos de museus enfatizam o diferencial de espaços interiores atuantes e estimulantes em relação ao usuário. Esses espaços foram se desenvolvendo como reflexos de um mundo dinâmico, de um público atuante e diversificado e de novas demandas tanto conceituais como artísticas.

Desse modo, a edificação criada ou adaptada para receber esse museu deve traduzir a contemporaneidade, principalmente no espaço público e expositivo. Nesta dissertação, considera-se que o espaço, mesmo estático, abriga um dinamismo do ponto de vista do olhar, adquirindo linguagem própria através da exploração de vínculos. Verifica-se que essas identificações são baseadas em valores individuais e coletivos, decorrentes de experiências e de conhecimentos adquiridos.

Assim, observa-se que o emprego da luz natural na arquitetura contemporânea vai além das atribuições básicas de iluminação. Frequentemente utilizada como elemento influenciador das mais diversas reações nos ocupantes do espaço, essa luz caracteriza-se pela sua constante mutação, revela momentos únicos e promove espaços com características diversas, como dinâmicos, instigadores, cinematográficos, ou introspectivos. Considera-se porém, que a mais representativa referência à qualificação que a luz natural promove nos espaços é a que define metaforicamente esses como ‘espaços vivos’.

Razões para escolha do tema

A importância da arquitetura dos edifícios de museus como elemento de distinção em centros urbanos ou áreas próximas a esses foi enfatizada nas últimas décadas. Um dos resultados dessa situação é o chamado *Efeito Bilbao*¹ com a implantação do Museu Guggenheim² em Bilbao, na Espanha. Esse edifício, “projetado como um ser vivo” (MONTANER, 2002(a), p. 58), auxiliou a mudança da imagem da cidade de Bilbao, sendo considerada sua implantação como um fator relevante, impulsionando o processo de revitalização urbana. Segundo Montaner (1986, p. 58), Gehry realiza nesse projeto uma interpretação pessoal do lugar e elabora uma “escultura gigantesca”. O autor acrescenta que “avanços técnicos permitiram a construção e os cidadãos se identificaram com a obra”.

Após amplo emprego da luz artificial na segunda metade do século XX, observa-se que a iluminação natural voltou a desempenhar um papel de destaque nos projetos contemporâneos de museus, enfatizando-se os benefícios quanto à eficiência energética e os aspectos físicos e emocionais. Em particular, a luz natural tem marcado inúmeros projetos como um dos agentes fundamentais na tradução do conceito estabelecido, provocando reações sensíveis aos visitantes, tanto na leitura

¹ Modelo de transformação urbana utilizado na cidade de Bilbao, na Espanha, que adota projetos de desenvolvimento urbano que expressam um urbanismo monumental, e que contempla arquiteturas de *grife*, neste caso, o Museu Guggenheim, que se tornou um ícone da capital Basca.

² Projeto do Arquiteto Frank Gehry, com formas irregulares revestidas de vidro e titânio, foi saudado pelo arquiteto Philip Johnson como “o maior edifício do nosso tempo”. Foi inaugurado em 1997. Fonte: <<http://www.guggenheim.org/bilbao/history>>. Acesso em: 07 set. 2012.

dos espaços como dos objetos expostos. Montaner (1986, p. 19) relata que, depois de certo período de expansão das salas fechadas ao exterior, e iluminadas apenas artificialmente, verifica-se nas salas de exposição de recentes museus a escolha correta na solução projetual. Segundo o autor, essa solução combina a utilização da iluminação natural, da artificial e da climatização, respeitando os limites técnicos estabelecidos para o projeto.

Objetivos da investigação

Os espaços destinados ou criados especificamente para os museus devem buscar uma linguagem própria, reflexo de sua época, desenvolvendo uma maior interação da arquitetura e da instituição com os usuários.

Nesse sentido, esta dissertação tem como objetivo principal a compreensão da luz natural como reveladora do espaço e da sua influência nos projetos de arquitetura de museus contemporâneos de arte, principalmente nas áreas expositivas, com ênfase na utilização dessa luz como elemento conceitual e construtivo do projeto arquitetônico.

A maneira de alcançar esse objetivo foi desenvolvida no estudo de casos do Museu de Arte Moderna do Rio de Janeiro, o MAM-Rio e da Coleção de Arte Amalia Lacroze de Fortabat, em Buenos Aires, Argentina, conhecida como Museu Fortabat.

Metodologia da investigação

A pesquisa desta dissertação foi elaborada por meio de bibliografia específica e estudos de casos. Em uma primeira etapa serão apresentadas as pesquisas relacionadas ao tema, e em uma segunda etapa, pesquisas específicas sobre duas edificações destinadas a exposição de obras de arte, com visitas a estas realizadas em diferentes períodos.

No levantamento das informações optou-se pelo estudo exploratório, utilizando-se neste processo leituras de publicações pertinentes ao tema, como também a análise de edificações construídas, por meio de pesquisa iconográfica, de projetos arquitetônicos, e, sempre que possível, visitas as edificações, além de depoimentos dos profissionais autores dos projetos e da análise crítica disponível em bibliografia

específica. Foram visitados, além das edificações do estudo de casos, o Museu Reina Sofia, o Instituto do Mundo Árabe, o Museu do Louvre e o Museu Oscar Niemeyer. Essas visitas permitiram a observação da arquitetura e principalmente da maneira que a luz natural atua nos espaços públicos dessas edificações.

Nas edificações escolhidas como estudo de casos, foram realizadas diversas visitas; inicialmente para reconhecimento do espaço arquitetônico e urbano, e posteriormente, para pesquisa específica de cada edificação, quando foram efetuadas coletas de dados e leituras de documentação relativa às edificações, procurando analisar o projeto de arquitetura, utilização da edificação na função de museu e os aspectos relativos à conservação dessas edificações. Para ambos os museus a pesquisa realizada incluiu vídeos e memoriais descritivos dos projetos.

Durante as visitas realizadas ao MAM-Rio, houve a cooperação do Departamento de Pesquisa, que embora em recesso, permitiu o acesso à documentação disponível, como também informações fornecidas pelo Departamento de Museologia e de Eventos do MAM-Rio.

No caso do Museu Fortabat, devido à distância foram realizadas duas visitas em Buenos Aires. Nesse caso, informações relevantes sobre a arquitetura foram fornecidas, através de e-mails e ligações telefônicas, pelo escritório do arquiteto Rafael Viñoly, autor do projeto, e principalmente pela arquiteta Silvia Godoy Colombo, que trabalhou no desenvolvimento do projeto executivo do Museu Fortabat em Buenos Aires. Estas informações contribuíram para uma melhor compreensão do funcionamento do museu, tanto nos aspectos técnicos como na sua solução espacial, bem como do conceito estabelecido no projeto.

Na pesquisa bibliográfica, destacamos a importância dos textos de diversos autores, como Gastón Bachelar que influenciou as reflexões sobre o espaço contemporâneo, e as leituras propostas pela professora Cristiane Rose Duarte, que contribuíram para novas análises desse espaço, incluindo o conceito de ambiência. Os textos de Ismael Pedrosa e Arthur Schopenhauer contribuíram para uma melhor compreensão das características físicas da luz, auxiliando, dessa maneira, a análise da atuação da luz nos materiais e espaços da edificação. Já os textos de Françoise Choay, Maria Cecília Londres Fonseca e Ruth Zein contribuíram para as reflexões sobre a preservação da arquitetura, através dos conceitos e considerações sobre a arquitetura moderna e a contemporânea, analisando a importância de se preservar o

patrimônio arquitetônico contemporâneo e as dificuldades relativas a essa preservação. Marietta S. Millet contribuiu com seus estudos e categorizações sobre a luz natural e sua incidência nos espaços arquitetônicos.

A leitura dos textos de Josep Maria Montaner merece uma ressalva especial pela contribuição em diversas questões, que caminham desde sua análise crítica aos movimentos da arquitetura, até sua análise específica de obras executadas, assim como suas considerações sobre a utilização da luz natural. Outro autor que contribuiu para nossa melhor compreensão da atuação da luz natural nas edificações, não somente através de seus textos, como também através da análise dos conceitos atribuídos em seus projetos foi Rafael Moneo.

Em relação ao MAM-Rio, uma melhor compreensão da sua arquitetura e de sua história, foi construída a partir dos textos de Affonso Eduardo Reidy, a propósito de sua obra, dos textos de Carmen Portinho, que teve participação ativa na história desse museu, e da leitura da tese de doutorado em filosofia de Ana Beatriz de Rocha e Silva, que contribuiu pelo seu consistente levantamento histórico.

Recorte temporal

O recorte temporal estabelecido refere-se à arquitetura de museus de arte, em especial as áreas expositivas, produzida a partir da segunda metade do século XX até os dias atuais, procurando abranger dessa forma, um período que se inicia com a utilização da luz natural no modernismo, até a sua marcante influência nos edifícios de museus contemporâneos.

Capítulos

Para este estudo foram analisados diversos aspectos referentes à luz natural e sua atuação em projetos de museus ou espaços destinados a exposições. No primeiro capítulo, a pesquisa abordou o aspecto da percepção do espaço arquitetônico, como o visitante se relaciona com esse espaço, e constrói identificações a partir de referências individuais ou coletivas. O papel dinâmico da luz natural se mostra importante nessa interpretação das formas e espaços da edificação, e se apresenta como uma das diretrizes do projeto arquitetônico. Novas descobertas científicas

sobre luz e energia instigaram a reflexão, influenciando a arquitetura principalmente no século XX, conforme indicada em alguns exemplos.

Na busca por um embasamento para as análises formuladas nos capítulos seguintes, pesquisamos as características físicas da luz, a percepção visual e sua atuação no espaço, ressaltando as qualidades que podemos utilizar e os limites que devemos observar na concepção do espaço expositivo de um museu.

No segundo capítulo apresentamos as diferentes atuações da luz natural no espaço de museus de arte, proporcionando reações a seus visitantes de diversas formas, como na percepção do espaço arquitetônico, da luz incidente, ou através de experiências, baseadas em reações sensitivas ou em memórias reconstruídas.

Para uma melhor compreensão dos diversos modos como a luz pode atuar, apresentamos exemplos categorizados a partir dos estudos de Millet sobre a utilização da luz natural na concepção projetual, assim como dos depoimentos dos autores dos projetos, e análise de suas obras.

O segundo capítulo aborda ainda um novo aspecto relevante para a pesquisa. Apresentado de forma resumida trata da preservação da obra arquitetônica, e, em particular, sobre a preservação da iluminação natural quando utilizada como diretriz projetual. Esse é um tema que necessita de extensa e profunda pesquisa, baseada na análise de casos e que deverá ser realizado em estudos futuros.

Na segunda parte da dissertação, analisamos a ação da luz natural na área expositiva através do estudo de casos do MAM-Rio, no Brasil, e do Museu Fortabat, na Argentina. Esses edifícios, projetados em diferentes épocas, apresentam diferenças de técnicas, materiais, e concepções tectônicas, porém em ambos, a utilização da luz natural confere dinamismo e fluidez aos espaços identificados na sua concepção como contemporâneos.

Em relação à preservação, considera-se que essas edificações são obras a serem respeitadas na sua integralidade, devido a diversos aspectos. Entre esses destacamos a relevância da obra dos arquitetos autores dos projetos, Affonso Eduardo Reidy e Rafael Viñoly, ambos reconhecidos internacionalmente, como também das obras analisadas, exemplos de arquitetura por suas características particulares, e principalmente no caso do MAM-Rio, pelo seu reconhecido valor arquitetônico.

1º Capítulo

1 A luz natural no museu contemporâneo

O museu contemporâneo adquiriu nas últimas décadas um novo papel nas cidades, transformando-se em um foco urbano, motivando o desenvolvimento regional através de sua presença na criação ou recuperação de polos socioculturais. Sua presença, por vezes, auxilia a integração de áreas degradadas à cidade, que ancoram seus processos de revitalização urbana em marcos arquitetônicos, novos ou reabilitados, amparados pela função social e cultural. Esta posição atuante se apresenta ao retratar no espaço a velocidade e a fluidez do mundo contemporâneo, repleto de sinais e informações, dominado por uma comunicação de massas mundializada, que promove evoluções e alternâncias na percepção deste espaço através do circunstancial e do efêmero. Esse mundo em constante atualização, e de difícil percepção em sua totalidade, promove a transformação da área expositiva dos museus, anteriormente estática e reclusa, em um espaço dinâmico e estimulante.

A partir da segunda metade do século XX a concepção de museu, que anteriormente tinha “como finalidade a conservação da obra de arte, priorizando o objeto acima do sujeito” (ROCHA, 2002, p. 15), passa a apresentar um equilíbrio de importância entre o visitante e a obra, sendo entendida como “um lugar destinado ao homem em sua apreciação, deleite e estudo das obras de arte” (ROCHA, 2002, p. 56).

Nessa nova concepção de museu o homem passa a entender que a obra de arte é uma produção além da criação individual. Essa obra deve ser apresentada como produto e parte integrante de uma atividade social, através de um diálogo aberto com o espectador, em contrapartida ao monólogo sustentado pelas práticas

museológicas mais tradicionais. A influência do meio social participa do espaço do museu contemporâneo, estimulando e promovendo uma atualização constante, a qual também é proporcionada pela forte presença das ações de marketing e as crescentes facilidades provenientes da tecnologia. A possibilidade do acesso das classes sociais menos privilegiadas aos espaços expositivos vem sendo promovida através de mecanismos diversos, como o livre acesso em exposições patrocinadas por empresas privadas ou públicas. Embora essa inclusão ainda se apresente de forma tímida, também contribui para a nova releitura desse espaço, na medida em que deve possibilitar ao projeto de exposição uma abordagem adequada à compreensão pelas diversas classes sociais e econômicas.

Segundo Valerie Bott (MGC, 2001, p. 17) a exposição deve prender a atenção do público, e se “forem feitas com atenção e imaginação, podem inspirar, surpreender e educar”. Deve-se, então, observar a importância do espaço arquitetônico na montagem da exposição, através de sua contribuição, positiva ou negativa, por meio de fatores que influem na comunicação da exposição com o visitante. A autora destaca diferentes fatores que podem ser influenciados pelo espaço arquitetônico, entre esses, a iluminação, a disposição espacial dos objetos, a distribuição do espaço na apresentação do acervo, e a adequação ao público-alvo da linguagem expositiva utilizada. (MGC, 2001, p. 18).

Essa comunicação com o visitante apresenta-se no museu contemporâneo baseada em significados. Para “construir” significados, utilizamos referências de memórias reconstruídas, imagens que antes de serem atualizadas não passam de mensagens absorvidas das mais diversas formas, pois segundo Peter Zumthor (2005, p. 16): “Ver o objecto significa agora também adivinhar o mundo na sua totalidade, uma vez que não há nada que não se possa perceber”.

A concepção museológica deve especial atenção à identidade dos espaços. Embora o dinamismo nas soluções expositivas se apresente como uma necessidade contemporânea, a identificação do espaço arquitetônico deve ser preservada sob pena de destituir esse espaço de sua identidade. A construção de soluções flexíveis, que trabalham a percepção e fortalecem a interação do visitante tanto com a obra como com o espaço, se apresenta em sintonia com a rapidez e efemeridade características do mundo contemporâneo.

Em contrapartida Montaner (1986, p. 18) ressalta que apesar das ideias mais

inovadoras de espaço flexível e circulações diferenciadas, inclusive relacionadas a propostas de ampliação, continua vigente nos exemplos recentes de edifícios para museus o uso do sistema tradicional de salas e galerias, identificado como um espaço idôneo para exposições, especialmente pinturas.

A vivência do espaço arquitetônico, e as possíveis experiências sensoriais são fortemente amparadas pela ação da luz. Esse elemento utilizado na concepção revela os limites entre o exterior e o interior, enaltece as estruturas, define áreas e induz ao movimento. Quando a luz utilizada é a natural, a riqueza dessas experiências é ainda enaltificada pela imprevisibilidade, proporcionando aos ocupantes do espaço reações únicas, vivências que estabelecem conceitos individuais sobre o espaço.

1.1 A percepção do espaço arquitetônico

O espaço interior apresentado pela arquitetura é dinâmico. Se em algumas ocasiões parece imutável, por outro lado se apresenta em constante movimento, seduz o ocupante com as mudanças de luz, ar e som, e promove alterações na percepção dos cheiros, ressonâncias, cores, formas e sombras que se revelam nesse espaço através das diversas circunstâncias criadas. Esta interação tem como ponto de partida a percepção e exploração do espaço arquitetônico pelo olhar, que com o auxílio da luz estabelece referências e atribui valores ao espaço construído.

O espaço interior de uma edificação não é um conjunto de objetos destituídos de referências e significados. Pelo contrário, é composto de elementos diversos, principalmente construtivos, que interagem entre si, assumindo como referencial a medida do homem para estabelecer padrões que ao serem aplicados diminuem a complexidade proveniente das diversas culturas e experiências apreendidas.

Esses espaços determinados por meio de volumes, vazios e soluções estruturais se apresentam como espaços de fruição. De acordo com Vittorio Gregotti (2004, p. 177), a fruição da obra arquitetônica pode ser apresentada de duas formas: vinculada à destinação prática do conjunto de signos que constituem determinada arquitetura e, no que concerne à dimensão semântica da obra, vinculada ao

significado de sua proposta.

Já Gaston Bachelard (2008, p. 25-26) se refere à identificação do espaço através das imagens e referências registradas no transcorrer da vida, e como essas sugerem uma interação rica de valores. Bachelard (2008, p. 31) enfatiza que “o espaço convida a ação, e antes da ação a imaginação trabalha”. O conflito apresentado pela presença ou ausência da luz é utilizado como componente para embasar as referências da mente do observador, e a partir dessas construir o espaço particular composto de elementos materiais e não materiais. Esse espaço “não é o ambiente (real ou lógico) em que as coisas se dispõem, mas o meio pela qual a posição das coisas se torna possível”. (MERLEAU-PONTY, 1999. p. 328). Portanto, para construir esse espaço, determinado pelo invólucro arquitetônico, o observador se utiliza da metáfora que o auxilia, como uma “ancoragem sensorial da obra no seu lugar, do peso específico do local” (ZUMTHOR, 2005, p. 34). São pontos de referência que orientam e ao mesmo tempo oferecem a segurança visual e sensorial para que possa dialogar com o espaço. Podemos então pensar o espaço não no sentido delimitado pelos componentes físicos, mas demarcado pela atuação em conjunto dos elementos materiais e imateriais, como a luz natural.

Tuan (1983, p. 11) afirma que a “experiência é constituída de sentimento e pensamento”. As vivências do usuário relatam um aprendizado sobre o espaço e a obra, como fragmentos de uma experiência contínua, e estabelecem uma realidade particular e única. Compreende-se, desta forma, o ambiente construído como a materialização das culturas e subjetividades. (DUARTE, 2008, p. 2).

A maneira como a edificação é utilizada ou apreendida pelo usuário evidencia a fluidez permitida pelo espaço arquitetônico. Segundo Tuan (1983, p. 9), “As emoções dão colorido a toda experiência humana, incluindo os níveis mais altos do pensamento”, e quando essas permitem ao visitante desenvolver a afetividade, esses espaços, que carregam em si experiências significativas transformam-se em “lugares”. Duarte (2008, p. 3) afirma que “o Lugar representa um conceito suscitado pelo/para o espaço, a partir de seu usuário, no campo da simbolização, da experiência na busca da formação de vínculos identitários”.

Neste ponto podemos enfatizar a riqueza de sentimentos, enaltecida pelas variações causadas pela dinâmica da incidência da luz natural durante determinado percurso ou espaço de um museu, construindo uma observação única das obras expostas, de

acordo com as experiências, significativas ou não, provocadas em cada visitante.

Para que esta afinidade seja motivada, o projeto desse espaço deve proporcionar ao visitante “o diálogo entre o sensível e o inteligível” (DUARTE, 2008, p. 2), a possibilidade de criar uma identificação com o mundo atual, influenciada pelas referências estabelecidas com base nas formas e volumes da edificação.

Para tanto, a construção tem que se oferecer de maneira contextualizada ao local onde foi implantada, respeitando as diversidades geográficas, econômicas e culturais. Deve haver harmonia, sem restringir a forma ou o conceito proposto, mas buscando caminhar ao encontro das expectativas dos atuais e futuros habitantes.

Duarte (2008, p. 2) afirma que a “ambiência é capaz de fazer emergir sentimentos armazenados em algum lugar da memória” das pessoas. Define-se ambiência pela condição de elo entre o espaço e as sensações experimentadas pelo usuário, enfatizando a vivência e permitindo a evolução do sensitivo para o cognitivo, auxiliando na construção da memória (DUARTE, 2008, p. 3). Nesse processo a memória se apresenta como um todo, indivisível, atuante no indivíduo, reflexo e parte da vivência do espaço, trazendo em si a capacidade de fazer emergir sentimentos reclusos em nossa mente.

Segundo Duarte (2008, p. 4) a ambiência tem a capacidade de evocar a memória sensível e auxiliar os processos de construção identitária, com potencial para permitir uma apropriação e uma experiência espacial. Ela influencia as ações de visitantes por meio do caráter motivador, e também, de elementos com peso simbólico que promovem respostas sensitivas, como no caso da luz natural, que ao criar uma atmosfera particular propicia uma troca única entre o espaço e seus ocupantes.

1.2 A luz natural como diretriz do projeto arquitetônico

A importância da luz natural é inegável, pois este elemento age tanto através de sua presença no reconhecimento do espaço arquitetônico, como em vários aspectos do bem-estar e da saúde física e mental, além de contribuir para a redução do consumo de energia elétrica. Agrega-se a isso o fato da ausência de luz natural nos espaços

internos poder causar a perda de referenciais espaciais e temporais.

A luz até o século XVII era definida como o que o olho vê e o que causa sensações visuais. Esse entendimento começou a se alterar devido às experiências de Herschell sobre as propriedades dos raios infravermelhos, que estão acima do limite do vermelho visível. A ciência passou a considerá-los raios luminosos, embora nossos olhos não consigam percebê-los. Da mesma forma os raios ultravioletas, detectáveis, porém invisíveis ao olho humano, proporcionam aos corpos sob sua ação projetarem luzes visíveis com radiações luminescentes. Também os raios de Roentgen e raios gama podem ser incluídos entre os raios luminosos. Desta forma fica claro que a visibilidade não é condição para definição da luz, pelo contrário, nem todas as luzes são visíveis e nem todas as sensações luminosas são provocadas pela luz. Como exemplo podemos citar a experiência que promove a sensação de formas luminosas, quando pressionamos, na escuridão, o olho na altura da raiz do nariz. (PEDROSA, 1989, p. 23).

A luz que se apresenta como forma de expressão da matéria é um fenômeno eletromagnético. Emitir luz é uma propriedade de todos os corpos quentes, isto é, com temperatura superior ao zero absoluto³, o que nos revela que todos os corpos que nos cercam emitem luz. Quando estão bastante aquecidos, emitem um número considerável de raios visíveis, quando estão fracamente aquecidos, emitem apenas raios infravermelhos, invisíveis. (PEDROSA, 1989, p. 24)

As pesquisas sobre a luz influenciaram diretamente a arquitetura. Os estudos mais antigos começaram a sofrer consideráveis alterações com os trabalhos de Descartes e Newton, sendo este o responsável pelo início da Óptica Física. Estudos como a Teoria das Cores publicada em 1810 por Johann Wolfgang von Goethe⁴ e Tratado Sobre a Visão e Cores, publicada em 1816 por Arthur Schopenhauer⁵ instigaram o

³ Zero absoluto é considerada a temperatura de aproximadamente – 273°C.

⁴ A Teoria das Cores (Zur Farbenlehre) de Goethe foi um seu tratado sobre as cores com 1400 páginas, publicado em 1810 e que confrontava com as idéias de Newton que tratava as cores como um fenômeno puramente físico. Para Goethe as sensações de cores construídas em nossa mente são moldadas pela percepção particular, pela maneira como o cérebro processa determinada visão.

⁵ O Tratado Sobre a Visão e as Cores, escrito por Schopenhauer tratava das formas que a cor pode ser estimulada na mente e afirmava que a visão é uma representação do mundo subordinada aos sentidos, criticando as experiências realizadas a partir dos estudos de Newton por estarem subordinadas aos limites fisiológicos.

pensamento criativo do século XIX sobre a utilização da luz. Segundo Pedrosa (1989, p. 53) os princípios levantados pela Teoria das Cores, salvo seus equívocos, são as bases das artes visuais do século XX. No início do Século XX, outras pesquisas como as de James Clerk Maxwell⁶, provando ser a luz uma radiação eletromagnética (PEDROSA, 1989, p. 24) e as de Max Plank⁷, sobre mecânica quântica e as de Albert Einstein⁸, com a revelação do Fóton entre outros estudos (PEDROSA, 1989, p. 27).

A teoria da relatividade, de Einstein, inspira a denominação de “espaço-tempo”, para a nova modalidade de espaço arquitetônico concebido pelas vanguardas do início do século. Um espaço livre, baseado na fluidez, que apresenta leveza, transparência e continuidade, em contrapartida ao tradicional espaço, diferenciado volumetricamente, descontínuo, delimitado, cartesiano e estático (MONTANER, 2001, p. 28). Em 1954, o astrônomo Marcel Minnaert publicou em *The Nature of Light and Colour in the Open Air*, pesquisa que auxiliou o entendimento sobre como a luz se modifica quando interage com materiais distintos.

Estas pesquisas influenciaram o pensamento da época e se refletiram na arte de um modo geral e na arquitetura em particular, com ênfase na forma como a luz natural atua na edificação enquanto elemento compositivo do projeto.

Na arte podemos exemplificar as últimas pinturas de Van Gogh, onde a luz raramente se apresenta como uma luz pontual nos elementos da composição (objetos, fauna, flora) das telas. A presença da luz é percebida como energia penetrando os elementos da composição, e fazendo-os pulsar como que alimentados por essa energia. Outro exemplo é o trabalho de Jackson Pollock, onde observamos uma luz que se apresenta em constante movimento, representada por partículas vibrantes contidas na pintura, demonstrando a influência clara das

⁶ James Clerk Maxwell, formulou a teoria ondulatória da luz, para explicar a sua natureza enquanto uma radiação eletromagnética.

⁷ Max Plank, Prêmio Nobel de Física em 1918, apresentou em 1900 a base da teoria quântica, propondo que a energia não é liberada como um fluxo contínuo, mas por meio de “pacotes” individuais, denominados “quanta”.

⁸ Em 1905, Albert Einstein apresentou a luz através das partículas de energia então denominadas Fótons. Progrediu com os estudos da teoria quântica, que entre outros pontos, demonstra que o tempo que a luz leva para atravessar um material não depende de sua espessura, mas da ordem na qual as camadas de moléculas se sobrepõem para formar o material.

descobertas sobre a estrutura da luz e seu funcionamento (PLUMMER, 2009, p. 10).



Figura 1 – Starry Night (1889) – Van Gogh
Fonte: <<http://www.vangoghgallery.com>>.
Acesso em: 15 jan. 2012.



Figura 2 – Silver over Black, White, Yellow and Red (1948) – Jackson Pollock
Fonte: <<http://www.centrepompidou.fr>>.
Acesso em: 02 abr. 2011.

Na arquitetura, projetos foram concebidos revelando tanto valores da forma e da funcionalidade, como também a influência da luz natural e os valores metafísicos adquiridos pelo projeto, constituindo um importante patrimônio. Entre estes estão obras de Antoni Gaudí, Frank Lloyd Wright, Le Corbusier, Alvar Aalto e Louis Kahn (PLUMMER, 2009, p. 11).

No projeto da Casa Batlló, em Barcelona, Espanha, de 1906, Antoni Gaudí utilizou diferentes aberturas e cores para equilibrar a atuação da luz nos diversos andares da edificação. No hall interno das escadas (figura 3), coberto por uma claraboia, o dimensionando as janelas inferiores maiores do que as superiores busca equilibrar a incidência de luz natural para todos os moradores. Também as cerâmicas vitrificadas que revestem as paredes do interior do hall, vão gradualmente clareando sua tonalidade à medida que se afastam da claraboia em direção ao térreo. Segundo Millet (1996, p. 71), a luz natural incidente neste hall, e proveniente desta claraboia, causa um efeito de resfriamento, como se o interior adquirisse uma luz subaquática.



Figura 3 – Casa Batlló – Antoni Gaudí

Fonte: <<http://www.flickr.com/photos/numstead/286289672/>>. Acesso em: 02 out. 2011.

Em 1939, Frank Lloyd Wright, no projeto do Edifício Johnson Wax, em Wisconsin, Estados Unidos, para permitir a entrada da luz natural, utilizou tubos horizontais de vidro Pyrex⁹ em janelas próximas ao forro no espaço da cornija e em claraboias (figura 4), preenchendo o espaço interno com uma luz filtrada. (MILLET, 1996, p. 33). Em 1955 foi projetada por Le Corbusier a Capela Notre-Dame-du-Haut, em Ronchamp, França, com espessas paredes e janelas de formas irregulares que permitem a luz penetrar sem ofuscar seus ocupantes (figura 5). Este efeito de claro e escuro promovido pelo contraste da luz e sombra em torno das aberturas das paredes foi denominado por Millet (1996, p. 58) como efeito sfumato¹⁰.

⁹ Pyrex é um vidro borossilicato fabricado a partir de areia de quartzo, óxidos de boro, alumínio, potássio e sódio, possui um baixíssimo coeficiente de dilatação o que o torna resistente a grandes choques térmicos. Foi originalmente desenvolvido pela empresa alemã Schott Glaswerke a partir de 1880.

¹⁰ Sfumato é uma técnica de pintura em que as cores misturam suavemente um no outro, em vez de objetos ou formas com contornos nítidos ou arestas duras.



Figura 4 – Claraboia utilizando tubos de vidro Pyrex – Área da recepção
Sede da Johnson Wax – Frank Lloyd Wright

Fonte: <<http://www.everywheremag.com/photos/7974>>. Acesso em: 20 abr. 2012.



Figura 5 – Capela Notre-Dame-du-Haut – Le Corbusier

Fonte: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Chapelle_Notre-Dame-du-Haut>. Acesso em: 10 out. 2011.

Na Igreja Luterana de Vuoksenniska, de 1959, Alvar Aalto enfatizou valores religiosos através de uma luz de longa duração, onde aberturas na cobertura e nichos laterais permitem que fachos de luz apontem para o altar, realçando três cruzes existentes (figura 6). Esta luz foi denominada por Plummer (2009, p. 19) como uma luz redentora.

No Museu de Arte de Kimbell, obra de Louis Kahn inaugurada em 1972, o arquiteto trata a luz natural como matéria, trabalhada no reflexo em superfícies como concreto

e mármore travertino. As galerias do museu são modulares, com tetos abobadados (figura 7), de onde a luminosidade é projetada do ponto mais alto, através de uma fenda estreita coberta com refletores convexos de alumínio perfurado, se obtendo uma luz difusa, que não atinge diretamente as pinturas expostas (Rocha, 2002, p. 240). Segundo Montaner (2002b, p. 68) os aspectos básicos da arquitetura de Kahn são os interiores, projetados para serem vividos, e é a luz natural que qualifica estes espaços.



Figura 6 – Igreja Vuoksenniska –
Alvar Aalto

Fonte: <<http://content.lib.utah.edu>>.
Acesso em: 18 jan. 2012.



Figura 7 – Museu de arte de Kimbell –
Louis Kahn

Fonte: <<http://www.bona.com>>.
Acesso em: 18 jan. 2012.

Outro ponto onde a luz natural se torna importante é na tradução real da obra de arte. De forma geral, observa-se que as obras concebidas sob a luz do dia são expostas sob uma iluminação artificial, que reflete a forma como o profissional responsável pela iluminação procura apresentar a obra de arte, e não a vivência e as variações contidas na obra e observadas pelo artista durante o processo conceutivo, manipulando desta forma a percepção da obra pelo observador.

Um exemplo oposto a esta prática de iluminação é o Museu Hiroki Oda, em Gamogun, Shiga, Japão, projetado por Tadao Ando¹¹ e também conhecido como Museu da Luz Natural, este edifício utiliza como fonte luminosa somente a luz natural. (ANDO, 2000, p. 426). Desta forma promove a observação real da arte exposta através da alternância da iluminação em dias de sol, nublados e de chuva, variando de acordo com o clima e as estações do ano. O conceito do projeto foi baseado na premissa de que o artista criador das obras expostas, Hiroki Oda, vivia em um espaço sem eletricidade ou gás, e só produzia suas obras utilizando a luz do dia. Sua obra era pensada e criada com as variações da luz natural. Portanto uma leitura com iluminação artificial atuaria de forma a quebrar a autenticidade da tradução da obra. (ESPOSITO, 2011, p. 48–49).

O museu construído em único pavimento estabelece uma relação com a lagoa que beira e a vegetação ao redor. A luz natural é filtrada por uma claraboia que utiliza um sexto da cobertura superior da superfície do espaço de exposição, contínuo e em arco. No lado oeste, um corredor recebe a luz através de uma cortina contínua de vidro translúcido. (ANDO, 2000, p. 426).

Segundo o arquiteto autor do projeto, o “museu não está em sintonia com os tempos modernos, mas permite que o visitante aprecie as obras nas mesmas condições de luz em que elas foram pintadas” (ANDO apud ESPOSITO, 2011, p. 49). Ando (2000, p. 426) ressalta que conforme a qualidade e a quantidade da luz variam, são oferecidas diversas leituras ao espectador. O arquiteto coloca que desta forma o museu pode oferecer uma aproximação dos visitantes com o mundo da criação artística, e revela a intenção de criar uma intimidade entre o visitante e a obra exposta, uma exposição do valor da obra desnuda de artifícios, buscando transmitir ao espectador as paixões e valores do artista impregnados em sua obra. (ESPOSITO, 2011, p. 49).

¹¹ Arquiteto japonês, ganhador do prêmio Pritzker de 1995.



Figura 8 – Museu Hiroki Oda – Tadao Ando: galeria de exposições

Fonte: <http://casaeimoveis.uol.com.br> Acesso em 20 jan. 2012.



Figura 9 – Museu Hiroki Oda – Tadao Ando : fachada principal vista interna e externa

Fonte: ANDO, 2000.

1.3 A luz natural nos espaços de museus

Cada momento em que a luz natural penetra no espaço é único, ela auxilia a percepção e a experiência espacial, revela o que fisicamente já existe, mas que nosso olhar não reconhece sem a presença da luz.

Segundo García e Lorite (2009, p. 186) a utilização da luz natural é conveniente por diversas razões. Primeiro porque permite ao usuário se localizar em relação às horas, bem como acompanhar as variações climáticas externas; em segundo lugar porque proporciona uma boa reprodução cromática, e em terceiro porque dispomos dela em grande quantidade e de forma gratuita. Também destaca o efeito de conforto causado nos usuários pela luz natural, sua boa modelação e seu efeito psicológico positivo, sendo um dos elementos reguladores essenciais para o bem estar físico e mental. Em contrapartida alerta para os transtornos causados pela falta da iluminação natural, desde uma mera sensação de fadiga até um estado depressivo. Também é destacado como comum o fenômeno que ocorre quando depois de algum tempo em um museu, o visitante deseja repentinamente acelerar a visita para sair daquele espaço. Segundo os autores, coincidentemente isto geralmente ocorre quando não há iluminação natural nesses espaços expositivos. (GARCIA; LORITE, 2009, p. 187).

Leon (1995, p. 207) enfatiza a importância da orientação das fachadas em relação à incidência da luz natural. Dessa solução adequada, afirma a autora, dependem fatores técnicos e sociológicos, como a sensação de clareza e uma maior utilização da luz natural, o que evitaria problemas técnicos de montagem, utilização de recursos desnecessários e abusos na utilização da luz artificial dentro do museu. Também Corbella (2003, p. 235) indica, além de outros aspectos já citados, que “a luz natural provê um aumento da qualidade de vida”, e que a utilização desta luz em um projeto bem concebido resultará em economia considerável de energia elétrica, tanto relativa à iluminação artificial quanto ao consumo do equipamento de ar condicionado.

1.3.1 A percepção da luz

Em uma aplicação eficiente da luz natural no projeto arquitetônico de museus, é

necessário observar as características da luz incidente no local da implantação do projeto, bem como o conceito a ser estabelecido e os materiais disponíveis, para que se possam utilizar as soluções projetuais adequadas. No caso dos materiais, há uma relação de mão dupla. Tanto os materiais afetam de forma diversa a quantidade e a qualidade da luz no espaço ao refleti-la ou ao alterar suas características, como também, são afetados por sua atuação, dependendo da sensibilidade do material. Duas das principais características dos materiais que influenciam na atuação da luz são o acabamento e a cor. (MILLET, 1996, p. 67).

Fernández-Luna (2009, p. 130) cita que a permeabilidade, as aberturas e demais formas que interrompem a opacidade do invólucro que determina o ambiente interior, assim como as características dessas perante a ação da luz, atuam na função de reemissores do fluxo luminoso no interior do edifício. Observamos então que materiais com acabamento brilhante refletem a luz com maior intensidade, podendo esta superfície refletora atuar como um espelho, resultando em imagens refletidas. Um exemplo a registrar é o Museu Oscar Niemeyer, projetado pelo próprio Niemeyer, em Curitiba. Este apresenta um grande painel de vidro na fachada do popularmente conhecido “olho”, e que reflete o céu ou o entorno, dependendo do ângulo de visão, conforme podemos observar na figura 10. Este painel é resultado de uma caixilharia formada por peças metálicas hexagonais inseridas entre dois planos de vidro acinzentado, que além de proteger o interior da edificação de excessiva luz natural, permite a vista externa para quem está dentro da área expositiva do Museu. Outro exemplo é o Edifício Nouvel, projetado por Jean Nouvel e que faz parte de uma ampliação do Museu Reina Sofia, em Madri, Espanha. Seu revestimento marcante utiliza o brilho para refletir o entorno e atuar na redistribuição da luz natural (figuras 11 e 12).

Já as superfícies com acabamento denominado mate, tais como pedra natural, madeira e gesso, refletem a luz de forma difusa, igualmente em todas as direções. Millet (1996, p.68) destaca que a utilização de determinados materiais podem agregar ao espaço mensagens emocionais, relacionadas com aspectos culturais ou experiências individuais, como por exemplo, o brilho forte refletido no vidro, ou proveniente de superfícies revestidas com ouro, a profundidade induzida por superfícies polidas de madeiras escuras, ou ainda sombras marcadas em paredes brancas.



Figura10 – Museu Oscar Niemeyer –
céu refletido na fachada de vidro

Fonte: <<http://www.bdonline.co.uk>>.
Acesso em 20 jan. 2012.



Figura 11 – Museu Oscar Niemeyer – Vista
interna - Detalhe da caixilharia

Fonte: <<http://arcoweb.com.br>>.
Acesso em 16 mar. 2010.



Figura 12 – Fachada – Museu
Reina Sofia

Foto: Alvaro Costa. Jan. 2010.

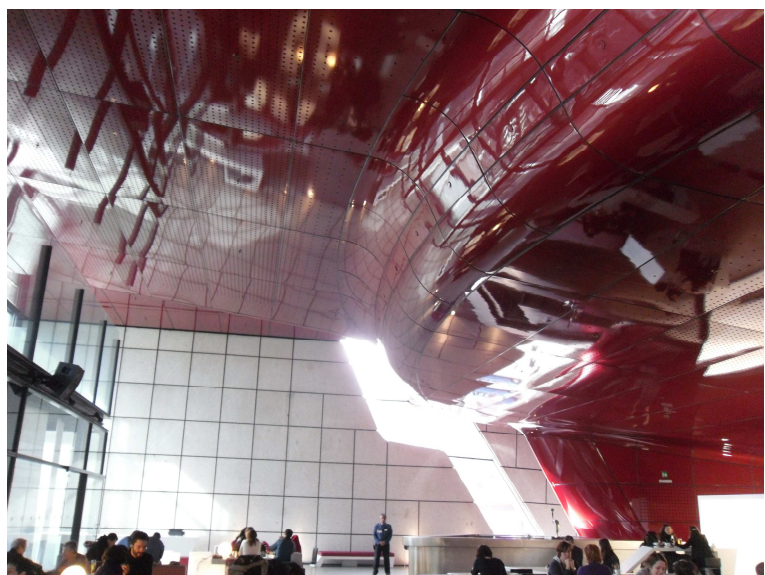


Figura 13 – Interior do Café – Edifício
Nouvel – Museu Reina Sofia

Foto: Alvaro Costa. Jan. 2010.

1.3.2 A cor, uma sensação sob a ação da luz

A luz é o elemento determinante para o aparecimento da cor. Segundo Pedrosa (1989, p. 17), a palavra cor designa tanto a percepção do fenômeno, a sensação causada pela ação da luz sobre o órgão da visão, como as radiações luminosas diretas ou refletidas por determinado corpo que a provoca. Este autor classifica os

estímulos que causam as sensações cromáticas em dois grupos: o das cores-luz e o das cores-pigmento. Destaca ainda, que a luz solar é a melhor forma da denominada “cor-luz”, ou luz colorida, que é a radiação visível que tem como síntese aditiva a cor branca. Isso se deve a forma equilibrada como a luz solar reúne todos os matizes¹² existentes na natureza. A cor-pigmento é a substância material que “absorve, refrata e reflete os raios luminosos componentes da luz que se difunde sobre ela” (PEDROSA, 1989, p. 17). É a qualidade da luz refletida que determina a cor que identificamos. Portanto é de grande interesse a luz ideal para que possamos ver a obra de arte com autenticidade nas cores propostas pelo artista. São também chamadas cores-pigmento as substâncias corantes que fazem parte do grupo de cores químicas.

O fenômeno da percepção da cor, por sua vez, se apresenta mais complexo que o da sensação, onde apenas tomam parte o elemento físico, no caso a luz, e o elemento fisiológico, no caso o olho. Na percepção da cor os dados psicológicos atuam de forma a alterar a qualidade da visão inicial. Pedrosa (1989, p. 17) cita o caso de um lençol branco, que sob a luz violácea de mercúrio se apresenta violáceo, e sobre a luz incandescente, se apresenta amarelado, como é a característica desta luz. Porém, na maioria das vezes, nossa percepção é a de que o lençol é sempre branco, independente do tipo de luz, devido à codificação que nosso cérebro realiza, incorporando aos objetos, “como uma de suas características físicas, a cor apresentada por eles quando iluminados pela luz solar” (PEDROSA, 1989, p. 18).

Neste processo de percepção distinguem-se três características principais que correspondem aos parâmetros básicos da cor: o valor (luminosidade ou brilho), o croma (saturação ou pureza da cor) e a matiz (a cor, ou mistura de cores em sua máxima intensidade, determinada pelo comprimento de onda) (PEDROSA, 1989, p. 18). Em relação a estas características Millet (1996, p. 68) destaca a importância da relação percentual que determina a quantidade de luz que é absorvida e a que é refletida em determinada superfície. Ela cita que uma parede branca reflete cerca de 82% da luz incidente, uma parede amarela cerca de 78% desta luz, e uma verde escuro ou azul escuro, cerca de 7%. É importante destacar que a autora não especificou o tipo de tinta utilizado, o que pode alterar as proporções apresentadas.

¹² Característica luminosa (estímulo) que provoca a cor, comprimento da onda.

1.3.3 Iluminação e percepção dos objetos

A iluminação proporciona a interpretação dos objetos e do espaço. Esta interpretação pode ocorrer de forma positiva ou negativa. Nos espaços, se utilizada em contraste excessivo, a iluminação pode provocar uma reação fatigante e nervosa, ou, se for mantida uma intensidade contínua pode causar monotonia. Nos objetos, a intensidade da luz pode trabalhar a imagem falseando sua interpretação.

Na percepção de um objeto em determinado espaço, utilizamos o nosso referencial “construído” e presente na consciência para identificar o que se vê. Também se observa que a luz exige uma constante acomodação da visão à fonte luminosa. A visão é responsável pela principal avaliação do espaço, reconhecendo à distância a iluminação e os efeitos do contraste entre luz e sombra, e construindo uma perspectiva espacial para auxiliar a identificação da totalidade do espaço. Na ausência ou insuficiência da luz, os espaços tornam-se escuros ou indefinidos, a percepção dos limites e dos conteúdos imprecisa, e a construção visual do local prejudicada pela falta de elo entre o que se apercebe e os padrões estipulados pelas referências existentes em nossa mente.

Schopenhauer (2003, p. 35) descreve como nosso intelecto trabalha a resposta fisiológica da visão, citando o exemplo de um galho mergulhado na água de um rio. Dependendo da luz e do movimento da água o galho pode parecer quebrado. Pela razão sabemos que é um equívoco achar que está realmente quebrado, mas o intelecto não deixa esta ilusão ser totalmente destruída. Para esse autor a diferença entre razão e intelecto consiste no fato de que a razão consegue eliminar uma ilusão, sabendo que esta não é real; porém, o intelecto não. O intelecto é puro, é irracional. A capacidade do sentido da visão de se condicionar às novas situações é um aspecto interessante para se entender as sensações baseadas em efeitos causados pela luz.

A percepção visual não é instantânea, sendo necessário certo tempo de latência para a captação da imagem. O olho humano ajusta automaticamente sua faixa de sensibilidade a partir das luminâncias mais marcantes encontradas no seu campo visual. Desta forma a transição entre espaços interiores distintos deve ser cuidadosamente observada no projeto, devido ao período necessário para a adaptação visual. Se partirmos de um espaço iluminado e entramos em um

ambiente muito escuro, o período de adaptação visual pode chegar a cinco minutos. (ROCHA, 2002, p. 237). Este tempo de adaptação da visão também varia de acordo com as cores, como exemplo o tempo de apreensão da cor vermelha é menor do que o da cor azul, como exemplificado no “fenômeno dos corações flutuantes”, de Helmholtz¹³, onde pequenos corações vermelhos pintados sobre um fundo azul parecem flutuar quando se agita a pintura (PEDROSA, 1989, p.70).

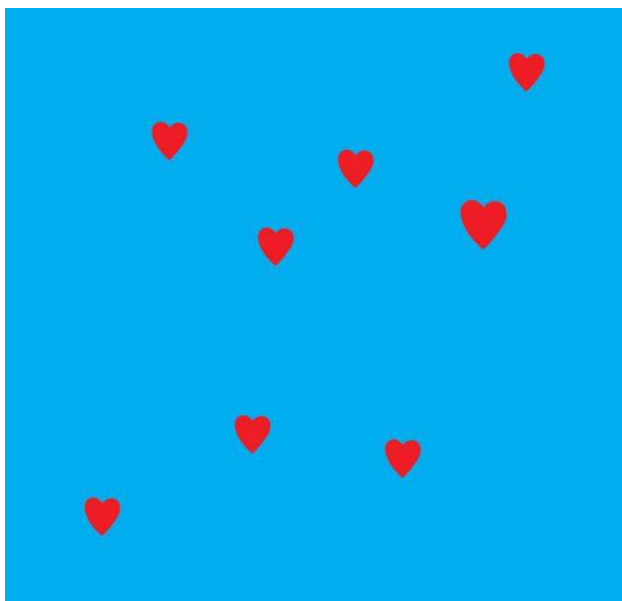


Figura 14 – Fenômeno dos corações flutuantes

Fonte: <<http://entrelinhadesign.wordpress.com/2011/09/09/o-poder-das-cores/>>.

Acesso em: 18 out. 2012.

O objeto de arte é o protagonista do espaço expositivo do museu. García e Lorite (2009, p. 155) afirmam que a luz é o único suporte imprescindível entre o observador e obra de arte, pois é capaz de determinar os aspectos qualitativos essenciais do processo perceptivo. Em contrapartida uma iluminação deficiente pode prejudicar a leitura do objeto de arte, desvalorizando algumas de suas qualidades.

Segundo Fernández-Luna (2009, p. 137), a iluminação do objeto deve ter como principal meta proporcionar sua visualização em toda a plenitude, que seja compreendido visualmente, inclusive volumetricamente e que a imagem captada descreva completamente a realidade. Embora a marcação de sombra auxilie a

¹³ Hermann von Helmholtz (1821-1894) médico e físico, conhecido por sua lei de conservação de energia e da doutrina da sensibilidade cromática, determinando a existência de três cores fundamentais: vermelho, verde e violeta.

percepção da obra, deve-se ter atenção ao contraste que busca destacar a obra de arte do seu entorno. Por exemplo, exaltando a luz direta sobre a obra através de um brilho excessivo em detrimento da iluminação do entorno e da distribuição uniforme sobre a obra, prejudica-se a apreciação dos detalhes dessa obra.

Na percepção do objeto devemos considerar vários fatores, em primeiro a adaptação visual, que engloba as características dos objetos expostos, tais como sua cor, forma e textura e a capacidade de reflexão de sua superfície; em segundo a luminância, sendo esta luminância primária, quando recebida diretamente das fontes de luz, e secundária, quando recebida através do reflexo nas superfícies próximas. (FERNÁNDEZ-LUNA, 2009, p. 137-138).

Esses fatores devem ser cuidadosamente levados em consideração, tanto no destaque das obras expostas, como na iluminação dos espaços arquitetônicos, onde o usuário também utiliza a luz para facilitar seu deslocamento e se situar no espaço. Nesse sentido, ofuscamentos, ruídos visuais, brilhos e contrastes excessivos, salvo se forem características que determinem uma interpretação conceitual do espaço, devem ser evitados.

1.3.4 Características e propriedades da luz

Fernández-Luna (2009, p. 128) afirma que o arquiteto pode mediante a disposição de materiais e a utilização de tecnologia, dentro das características existentes no local, atenuar ou modificar a influência da luz natural, utilizando-se das suas características de transmissão, direção e difusão. Percebe-se, então, que a luz refletida por uma superfície plana e polida desvia-se de forma que o ângulo de reflexão coincide com o de incidência. Quando a luz se reflete de maneira irregular em todas as direções denominamos o fenômeno de difusão. Outros fenômenos luminosos interessantes ao espaço arquitetônico são: a difração, que é a capacidade da luz contornar pequenos objetos que se encontram no caminho e de passar através de fendas estreitas, espalhando-se em faixas irisadas; e a polarização, que é o conjunto de fenômenos luminosos ligados a orientação das vibrações luminosas em torno de sua direção de propagação. (PEDROSA, 1989, p. 26). Simplificando, na polarização podemos observar a luz solar refletida em um espelho plano e direcionada para um interior com pouca luz, esta luz refletida organiza-se em um

feixe luminoso que atua apenas lateralmente. Outro fenômeno importante é o da refração, que é a mudança de velocidade de propagação da luz ao passar de um meio para outro com densidades diferentes, em consequência, ocorre uma mudança de direção do raio refratado, como quando usamos prismas tais como cristais de rocha. Um ponto a ressaltar é que “o prisma não muda a cor da luz branca, decompõe-na em suas partes constitutivas simples, as quais, combinando-se de novo, produzem novamente o branco inicial” (NEWTON, Apud PEDROSA, 1989, p. 27).

Observa-se o exemplo do projeto de Steven Holl¹⁴ para a reforma do Departamento de Filosofia da Universidade de Nova York, concluído em 2007, onde foi instalado na escada interna com orientação sul, um filme com características prismáticas para decompor a luz do sol e criar um efeito dinâmico no interior. (figura 15). O arquiteto explica que o projeto apresenta um conceito espacial protagonizado pela luz e pelas propriedades fenomenológicas dos materiais (HOLL, 2008, p. 142).



Figura 15 – Departamento de Filosofia – NYU
Fonte: <http://www.stevenholl.com> Acesso em 20 jan. 2012.

¹⁴ Arquiteto americano, recebeu a medalha de ouro do American Institute of Architects em 2012.

Elemento importante para o projeto de museus é o ângulo de incidência da luz em relação a um objeto a ser iluminado. Quando a luz é dirigida ao longo do eixo de visão pode causar ofuscamentos ou dificuldades de percepção. Quando é dirigida ao longo do eixo vertical pode causar sombras demarcadas e distorção na percepção do objeto. Segundo Fernández-Luna, (2009, p. 144) quanto mais rasante o feixe luminoso melhor apreciaríamos as texturas; no entanto, as luzes que incidem sobre o objeto a um ângulo de 45° a partir da horizontal, definiriam provavelmente a plenitude do volume do mesmo, na maioria dos casos¹⁵.

Para monitorar a ação da luz nas obras de arte dependemos de vários aspectos, entre eles a sensibilidade das peças expostas e o tempo de exposição dessas peças. Podemos monitorar o período diário de exposição, ou, o que é mais indicado, o somatório das horas de exposição ao longo de grandes períodos tomados como padrão para essa verificação, como por exemplo, o tempo exposto das obras durante um ano. A regra básica a seguir é verificar os níveis de luz antes de cada nova exposição e, no caso do museu receber iluminação natural, realizar uma pesquisa dessa iluminação ao longo do período de um ano. (MSG, 2009, p.1).

1.3.5 Luz e ambiente

Verifica-se que a luz natural é indicada para uso nos museus, inclusive nas suas áreas expositivas, porém, nessa utilização devemos observar as características físicas dessa luz, os requisitos do espaço e as limitações quanto à exposição do acervo à luz. Assim deve-se adequar a iluminação ao projeto museográfico, e proporcionar ao visitante uma correta percepção da obra de arte, função básica da área expositiva de um museu.

A luz é percebida pelo olho humano em um intervalo de comprimento de onda denominado espectro visível, e que, de forma geral, varia aproximadamente de 0,4

¹⁵ De acordo com Fernández-Luna (2009, p. 144), as texturas das telas (referindo-se as obras de arte) são seu volume e devem ser destacadas, enquanto as sombras são fundamentais para definir as peças e dotá-las de peso. No caso de objetos coloridos, a luz que incide em ângulos baixos, impede uma boa visão da sua cor. Iluminações a 45° são aquelas que, de modo geral produzem um maior brilho e definição de cores em relação à visão do espectador.

µm (micrometros), faixa da cor violeta a 0,7 µm, faixa da cor vermelha. Este intervalo foi utilizado como referência para as unidades fotométricas, que são padrões utilizados internacionalmente para medir e calcular projetos (KUEHN; MATTNER, 2003, p. 58), tais como:

- Fluxo luminoso: produção total de luz de uma fonte luminosa - unidade: lúmen (lm)
- Intensidade luminosa (I): fluxo luminoso no ângulo sólido de um esterradiano (lm/sr) - unidade: candela (cd)
- Iluminância (E): fluxo luminoso em uma superfície: fluxo luminoso / área (lm/m²); unidade: lux (lx),
- Luminância (L): impressão de brilho que emana a partir de uma fonte de luz ou de uma superfície iluminada, determinado através da razão da intensidade luminosa por unidade de área (cd/m²).

A radiação luminosa do sol, fonte primária de luz natural, é filtrada conforme atravessa a atmosfera, produzindo a luz solar direta e a difusa. Laranja (2010, p. 50), ressalta que uma das condições para corretos cálculos de iluminação natural e consequente eficácia dessa iluminação no interior de um ambiente esta intrinsecamente relacionada com a distribuição de luminância do céu.

Segundo Mascaró (1991, p.104), no projeto devemos considerar a abóboda celeste como fonte de luz diurna para a iluminação interior. A trajetória solar de cada latitude, os fenômenos meteorológicos e a nebulosidade, proporcionam diferentes luminosidades durante o dia. Comparada ao disco solar a abóboda celeste tem grande área visível e pouca iluminância.

Mascaró (1991, p. 104-106) ressalta que o conhecimento e compreensão das características da abóboda celeste são necessários para a identificação de um céu que melhor represente as condições de um local e consequentes decisões projetuais. A autora relata de forma geral as seguintes possibilidades para fonte de luz:

- o Céu celeste encoberto normal, padrão adotado pela CIE, Commission International d'Eclairage (clima frio) – Seu valor médio é de 5.000 lux, porém estes valores variam de acordo com a localização, clima, densidade e uniformidade da camada das nuvens. Geralmente uma abóboda celeste

uniformemente coberta é de 2,5 a 3 vezes mais luminosa no zênite que no horizonte.

- o Céu parcialmente nublado, com alternância entre a presença sazonal do sol e período de nebulosidade (clima temperado-úmido ou quente-úmido)
- o Céu claro (clima quente-seco) - Sua luminância é maior no horizonte do que no zênite¹⁶, exceto na proximidade do sol, e varia de acordo com a posição do sol e de características locais da atmosfera, como por exemplo, a poluição. As zonas imediatas ao sol mais luminosas apresentam variação nas regiões temperadas-úmidas, e constância para as quente-secas tropicais durante o ano.

O entorno deve ser sempre levado em consideração, principalmente em regiões ensolaradas, onde a luz refletida representa no mínimo 10 a 15% do total da luz diurna recebida pela edificação. Este valor pode chegar a 50% em locais onde as superfícies exteriores não são expostas ao sol, como janelas sombreadas. (MASCARÓ, 1991, p. 106). Corbella (2003, p. 47) destaca que os níveis de iluminação natural em um espaço aberto são maiores que 3.000 lux, podendo chegar em um dia claro a mais de 10.000 lux. Porém, estes níveis seriam prejudiciais a obras de arte cuja natureza material seja sensível à luz (pinturas, desenhos, gravuras, tapeçarias e outras).

Entre as radiações eletromagnéticas que podem danificar determinadas obras de arte, destacamos a radiação infravermelha e a ultravioleta. A radiação infravermelha (IV) ocorre em uma frequência que não é percebida pelo olho humano, uma região do espectro que se estende de 0,7 a 1000 μm . Ela é liberada dos corpos que desprendem calor e tem esse nome por estar depois da cor vermelha no espectro de cores. Quando nos referimos à energia solar, 50% dessa energia recebida é detectada pelo olho humano, enquanto 45% representam a radiação infravermelha que percebemos pelo calor (MASCARÓ, 1991, p.102).

Esse calor emitido a partir de uma fonte luminosa pode ser transmitido também por condução de determinado material, que pode ser uma luminária ou materiais da

¹⁶ Ponto que se situa acima do observador, no encontro com a esfera celeste de uma linha traçada perpendicular ao plano do horizonte deste observador (FROTA, 2009, p. 77).

edificação expostos a luz natural, influenciando as condições de umidade relativa e temperatura do interior da edificação. Essas alterações devem ser observadas para prevenir eventuais danos ao acervo causados pela aceleração das reações químicas, as quais podem provocar endurecimento, descoloração, quebras e rachaduras das superfícies das obras, principalmente em materiais higroscópicos.

Na questão da percepção do espaço, a luz natural em excesso pode causar a sensação de calor a partir de associações promovidas pela mente do visitante, mesmo que fisicamente não esteja ocorrendo aumento real de temperatura.

Já a radiação ultravioleta (UV) é uma radiação não visível, que ocorre em uma frequência aproximada de 0,003 μm até 0,4 μm , antes da cor violeta no espectro das cores. É a que possui maior potencial de ação fotoquímica sobre os materiais orgânicos sensíveis das obras de arte. Anteriormente foi observado que a luz é medida em termos da sua concentração e expressa em Lux. A radiação ultravioleta pode ser medida como um valor absoluto, em microwatts, ou expressos como uma percentagem da luz. Nos museus, é normal usar a medida proporcional, que se expressa em microwatts por lúmen ($\mu\text{W} / \text{lm}$).

Para que se possam realizar as medições necessárias ao monitoramento da ação da luz, há uma gama de equipamentos disponíveis para verificação das condições de iluminação interna da edificação. Na parte 4 da Norma NBR 15215-2, da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), que trata da iluminação natural, são relacionados tipos e qualidade dos fotômetros, instrumentos a serem utilizados para medição das grandezas fotométricas. São destacados dois tipos de fotômetros, os luxímetros, instrumentos que consistem em um sensor fotométrico (recomendando a norma a utilização dos sensores de silício), para medição de radiação visível (luz), e os luminancímetros, que consistem dos mesmos elementos dos luxímetros, porém utilizando também lentes apropriadas para captar o brilho dos objetos em um determinado ângulo sólido e medir a intensidade luminosa proveniente deste ângulo. (ABNT, 2005, p. 2)

Órgãos nacionais e internacionais estabelecem padrões e recomendações baseados em pesquisas de forma a proteger da iluminação excessiva os objetos de arte expostos. No Brasil a ABNT estabelece, através da NBR 5413, de 1992, que versa sobre a iluminância de interiores, parâmetros para a iluminação em museus. Entre os órgãos internacionais pode-se citar as publicações do Museums Galleries

Scotland¹⁷ (MGS), que estabelece orientações e limites para utilização da luz no espaço expositivo de museus e cuidados com obras de arte de acordo com sua natureza material e consequente sensibilidade à luz. Também autores reconhecidos neste campo de pesquisa descrevem limites de intensidade de luz para as áreas expositivas dos museus. Podem-se citar as recomendações de Fernández-Luna, García e Lorite. Alguns desses padrões e recomendações relevantes para a iluminação da área expositiva dos museus, tanto dos órgãos públicos como dos autores citados, se encontram no Apêndice.

¹⁷ Órgão estratégico para orientação de museus e galerias na Escócia, que atua tanto para o governo como para entidades afins.

2º Capítulo

2 A experiência da luz revelada pela arquitetura de museus

O espaço arquitetônico se apresenta de maneira predominantemente visual, causando reações diversas como prazer, surpresa, introspecção, calma, ou mesmo indiferença. A experiência do visitante no espaço é influenciada por diversos elementos da arquitetura, incluindo a escala, proporções, organização espacial e materiais utilizados. Em muitos destes espaços, um elemento de destaque é a luz natural. Ela traça contornos e enaltece ou dissimula formas, utilizando caminhos diversos para se revelar no ambiente, seja por frestas, por aberturas ou pelos materiais empregados.

A maioria dos projetos de museus utiliza a iluminação artificial principalmente com a intenção de não prejudicar as obras de arte por uma exposição excessiva à luz natural. Em contrapartida, além de requisitos como questões de economia, bem estar e preservação de recursos naturais, a utilização da luz natural pode ser responsável por resultados que a luz artificial, sem a dinâmica e características de um elemento natural, não consegue proporcionar. Nesta dissertação observa-se em diversos projetos, que a luz natural é um elemento arquitetônico com grandes recursos e diferentes aplicações. Destaca-se também que a utilização da luz natural em edifícios de museus, nem sempre significa um fator negativo na preservação do acervo. Também a grande capacidade de significância da luz está aqui ressaltada. Millet (1996, p. 135) lembra que a luz que revela a arquitetura também revela sentimentos explorados na arquitetura e os significados são aí estabelecidos por meio de relações construídas na mente do expectador.

Neste capítulo busca-se exemplificar a relevância da luz natural no espaço de edifícios de museus, ressaltando que os diversos exemplos apresentados, devido à variedade e diversidade tipológica, assim como as diferentes características geográficas, culturais e construtivas, exigem um estudo mais amplo do que se pretende nesta dissertação.

2.1 A luz e o espaço arquitetônico

Cada espaço tem uma luz natural única, construída pelo projeto arquitetônico e pelas características locais, destacando-se, entre outras, a posição geográfica, o clima, a época do ano e a influência do entorno. No espaço arquitetônico esta luz pode se apresentar de formas distintas, por exemplo, diluída, concentrada ou alterada em algumas de suas características. Desse modo, a luz pode proporcionar ao usuário desse espaço percepções diferentes da estrutura e dos volumes da edificação, e, portanto, influenciar na apreensão e utilização desse espaço.

2.1.1 Luz, forma e estrutura

Na busca pela solução projetual, o arquiteto pode se utilizar da luz natural na tradução de um conceito ou para enfatizar a solução tectônica apresentada. Para tal, se apropria do dinamismo dessa luz, do jogo entre o claro e o escuro, dos materiais utilizados e da forma como a luz se comporta incidindo nestes materiais. Nesse jogo, a luz natural preenche e se apropria do espaço, demonstrando conflito e equilíbrio com a edificação, enfatizando ou diluindo sua forma.

De acordo com Rasmussen (1998, p. 203), quando a luz natural é utilizada de forma uniforme buscando iluminar igualmente todos os espaços, como em recintos em que o teto inteiro é uma claraboia, deve-se observar com atenção a possível falta de contraste e de dinamismo. O autor observa que “esse livre influxo de luz natural propicia uma ausência de sombras no interior; as formas perdem sua plasticidade e os efeitos texturais são geralmente medíocres”, e cita como exemplo o pátio interno do Palácio Municipal de Copenhague (1803-1905), projetado por Martín Nyrop, é coberto com um telhado de vidro. O autor define a sala como “insípida e sem vida”.



Figura 16 – Pátio interno do Palácio Municipal de Copenhague

Fonte: < <http://artswise.blogspot.com.br/2011/12/copenhagen-102011-part-1.html>>.

Acesso em: 20 fev. 2013.

No Centro das Artes Casa das Mudanças¹⁸, projeto do Arquiteto Paulo David, localizada em Calheta, Ilha da Madeira, Portugal, pode-se observar a luz enfatizando a solução tectônica e construindo novas formas para os visitantes. O projeto é uma expansão da já existente Casa da Cultura da Calheta e têm como conceito a idéia de redesenhar a topografia existente, adicionando a construção à montanha. O arquiteto propôs a construção de volumes limpos, revestidos com pedra natural existente originalmente na ilha e sulcos com vegetação nativa nas coberturas, criando desta forma uma uniformidade entre a edificação e o entorno. (FERNANDES, 2011). Nesse projeto com relações geométricas marcantes, os volumes são enfatizados por um jogo de luz e sombra que desenhavam formas em seu próprio espaço, (ver figuras 16 e 17), onde novas escadas e outras formas são esculpidas

¹⁸ O projeto recebeu o Prêmio Europeu de Arquitetura Contemporânea Mies Van der Rohe, em 2005.

pela luz no piso. Essa percepção é recorrente através da dinâmica da luz natural, que promove novas formas no espaço conforme caminhamos pelo conjunto, enquanto se alteram os horários e condições climáticas. Segundo Alexandre Melo (DAVID; GUERRA, 2006, p. 10): “uma maravilhosa modificação da percepção das formas, texturas e perspectivas que a variação da luz, a chegada e a partida do Sol e da Lua, e a passagem das nuvens vão compondo”.

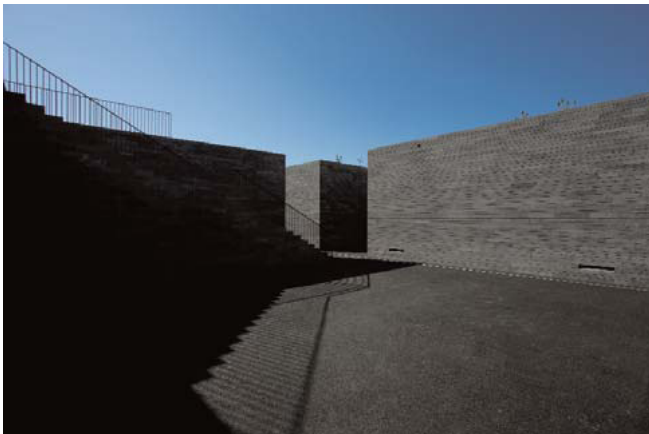


Figura 17– Casa das Mudanças - Escada exterior
Fonte: <http://www.sociedadesdesenvolvimento.com/uploads/1/0/5/4/10544727/livro_image_m_centro_artes-1.pdf>.
Acesso em: 18 abr. 2012.
Crédito: Fernando Guerra.

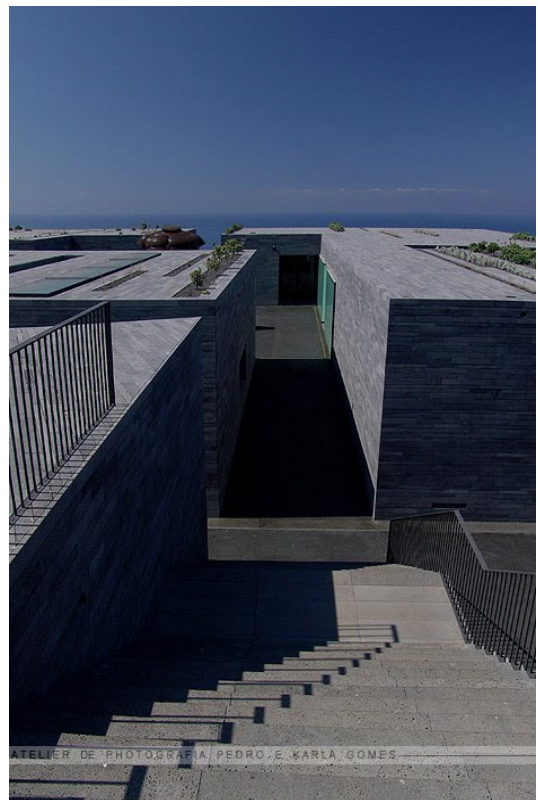


Figura 18 – Casa das Mudanças – Vista externa
Fonte: <http://1.bp.blogspot.com/_diauLiwwTRo/SxVSB8puC5I/AAAAAAAAA1Y/mYeFUmEuMW8/s1600/070.jpg>.
Acesso em: 18 abr. 2010.
Crédito: Pedro e Karla Campos.

A justaposição da luz e da forma arquitetônica em determinadas circunstâncias cria a sensação de que a luz está desmaterializando a forma, diluindo seus limites, modificando esta percepção conforme se altera o padrão da luz. Há exemplos reconhecidos na arquitetura onde a luz sugere a desconstrução da forma (MILLET, 1996, p. 58-59), como ocorre na Capela Notre-Dame-du-Haut, em Ronchamp, citada no sub-capítulo 2.2.

No caso do Museu de Arte Frederick R. Weisman, Minneapolis, Estado Unidos, projeto de Frank Gehry, essa percepção acontece no lado externo devido a sua forma e revestimento. Executado em alvenaria e revestido aço inoxidável, o museu é ao mesmo tempo acessível, funcional, e intrigante, no sentido de que sua forma se destaca do convencional, e se apresenta identificável como pertencente ao mundo da arte. (UNIVERSITY OF MINNESOTA, 2011). Segundo Millet (1996, p. 56) a sensação é de que as formas do Museu Weisman foram criadas para a luz e não se encontram subjugadas pela ação da gravidade. As superfícies da fachada oeste parecem imateriais sob a dinâmica da luz local. A autora ressalta que as formas da edificação brilham de forma cintilante e refletem o céu (ver figura 19 e 20), obscurecendo a visão clara da forma, ao mesmo tempo em que a luz solar refletida pelo aço do revestimento se transforma em fonte de luz secundária para o entorno.



Figura 19 – Museu de Arte Frederick R. Weisman

Fonte: <<http://www.greatbuildings.com/>>. Acesso em: 20 set. 2012.

Crédito: Johnson Architectural Images. © Artifice, Inc.



Figura 20 – Museu de Arte Frederick R. Weisman

Fonte: <<http://flickrhivemind.net/Tags/weismanartmuseum>>. Acesso em: 20 set. 2012.

Em muitos casos os elementos de arquitetura e de composição, em que se destaca a estrutura, contribuem de forma fundamental para definir o lugar e o caminho da luz natural no espaço interior como observamos no MACBA - Museu de Arte Contemporânea de Barcelona, Espanha (1987-1995), projetado por Richard Meier¹⁹.

A entrada para as galerias do museu é realizada por um espaço cilíndrico iluminado pelo alto, pelo qual se acessa um átrio com pé direito triplo e iluminação natural lateral, capturada em parte pelas abas externas da fachada. A cortina de vidro do átrio enquadra a praça e deixa visível ao exterior o ziguezague das rampas paralelas à fachada principal (figura 21). Suas formas simples apresentam como particularidade várias arestas que não se fecham, permitindo a luz penetrar em seu interior (figura 24). Plummer (2009, p. 154) observa que o conceito de uma estrutura de fendas é formulado ao longo do eixo longitudinal, de forma a transmitir a luz ao interior em curtos intervalos.

As galerias principais são parcialmente iluminadas a partir de cima, em particular na parte superior do edifício, onde o espaço do loft é coberto com claraboias. Uma parte desta luz é filtrada através de pisos compostos por blocos de vidro que

¹⁹ Arquiteto americano, recebeu o prêmio Pritzker em 1984 e a Medalha Real de Ouro do RIBA em 1988.

permitem a iluminação dos níveis inferiores. As salas de exposição sugerem uma flexibilidade necessária às exposições temporárias, com excessão do terceiro pavimento que conta com um pé-direito mais alto que os demais e aproveita a iluminação zenital, reservando este espaço para o acervo próprio do museu. Rego (2001) observa que esse espaço interno é fruto das relações entre formas, aberturas, luz e circulação. Sobre o piso de granito negro, paredes e colunas brancas constróem uma amplitude complexa, de intensa plasticidade, conforme podemos observar na figura 23.

A luz natural permeia entre a massa da edificação, conforme a luz do dia atravessa as aberturas paralelas, projetadas como se fossem fendas, criando uma progressão de tonalidades, observada pelos visitantes conforme sobem e descem as rampas ou cruzam as galerias, até chegar ao espaço iluminado pelas frestas da cobertura, totalizando uma composição de 16 planos de paredes e feixos de luz (figura 22). (PLUMMER, 2009, p. 172).



Figura 21 – MACBA – Vista externa
Fonte: <<http://www.richardmeier.com/www/#/project/s/architecture/type/institutional/1/123/0/>>. Acesso em: 18 nov. 2012.



Figura 22 – MACBA – Vista externa
Fonte: <<http://www.macba.cat/ca/una-missio-publica>>. Acesso em: 18 nov. 2012.
Crédito: Rafael Vargas.



Figura 23 – MACBA – Vistas internas

Fonte: <<http://www.richardmeier.com/www/#/projects/architecture/type/institutional/1/123/0/>>.

Acesso em: 19 nov. 2012.



Figura 24 – MACBA – Espaço iluminado com luz natural através de frestas na cobertura.

Fonte: <<http://www.richardmeier.com/www/#/projects/architecture/type/institutional/1/123/0/>>.

Acesso em: 19 nov. 2012.

Em contrapartida, parece improvável que a luz possa esconder a estrutura, uma vez que a sua função é revelar o que está lá, e a estrutura está sempre presente no edifício. No entanto, em alguns momentos a estrutura está oculta propositalmente. Às vezes o padrão e o ritmo da luz se contradizem com o padrão e o ritmo da estrutura. Outras vezes a estrutura se revela sob a influência da luz. Ou ainda, a luz sugere que a estrutura da edificação atua de forma diferente da realidade, ou estranha à nossa percepção, deixando lugares inesperados abertos por onde a luz pode entrar, apresentando uma concepção contrária às nossas expectativas (MILLET, 1996, p. 65). Estas possibilidades normalmente são provenientes da solução projetual, do partido adotado e do aproveitamento que o arquiteto faz do movimento da luz nos espaços projetados.

Pode-se observar o caso do projeto do Kursaal, um centro cultural com auditório, sala de concertos, e também com espaços expositivos, situado na cidade de San Sebastian, na Espanha, projetado por Rafael Moneo²⁰ em 1999. O Kursaal é formado por dois volumes autônomos colocados sobre um único embasamento, buscando uma conotação de acidente geográfico, como duas grandes pedras encalhadas na desembocadura do rio Urumea. Integradas à paisagem da costa, e ao mesmo tempo, dialogando com o caráter urbano do local, os volumes buscam estabelecer uma referência física com o Monte Ulía e o Monte Urgull (MONEO, 2010, p. 381), conforme pode-se observar na figura 25. Para Luis Rojo de Castro (MONEO, 2004, p. 382), em razão da concepção tectônica e da imagem pode-se descrever o Kursaal como uma organização abstrata de sólidos e vazios, um composição escultural. Para Moneo (2010, p. 377), devem ser reconhecidos os atributos do local onde é implantado o projeto e a nova concepção arquitetônica deve buscar a interação com estes.

²⁰ Arquiteto espanhol, ganhador do Prêmio Pritzker de Arquitetura de 1996 e da medalha de ouro do RIBA em 2003.



Figura 25 – San Sebastián – O Kursaal e sua referência com o entorno.

Fonte: <<http://www.kursaal.com.es>>. Acesso em: 18 abr. 2012. – Adaptação gráfica do autor.



Figura 26 – O Kursaal

Fonte: <<http://www.kursaal.com.es>>. Acesso em: 18 abr. 2012.

A estrutura metálica do edifício é composta por uma parede dupla preenchida, interior e exteriormente com placas de vidro opaco, que garantem tanto a vedação como o condicionamento de ar. Os volumes passaram a ser pensados como sólidos translúcidos, onde o vidro se apresentou como um material adequado, resistente à erosão causada pela proximidade do mar. O vidro do exterior é uma lamina de 19mm. de vidro curvado “Flutex”, e o do interior, também de 19mm., é plano. Estabelecidos em peças de 2,50 x 0,60m., se apresentam como uma massa densa, translúcida e que se transforma conforme a luz do dia, se convertendo em uma misteriosa fonte de luz à noite. Assim, Moneo desejava conseguir com o vidro uma característica de abstração, de distanciamento das construções existentes ao longo do Rio Urumea. (MONEO, 2010, p. 381-382).

Essa ‘pele’ de vidro que reveste os dois volumes, buscando evocar a idéia de um mundo submarino, da sensação de umidade e de algo aquoso retirado do mar (MONEO, 2010, p. 377), revela uma referência que pode ser considerada como um ponto de identificação com o entorno e oferece uma segurança sensorial para que se possa dialogar com o espaço. Assim, atenua o jogo de tensões que os volumes poderiam causar se revestidos de outros materiais com aspecto mais denso e sugerindo um maior peso visual, além de prejudicar sua iluminação diurna e noturna, conforme pode-se observar na figura 27.



Figura 27 – Kursaal - As “rochas” iluminadas

Fonte: <<http://www.kursaal.org>>. Acesso em: 22 mar. 2012.

A arquitetura de Moneo sugere uma apreciação visual e tátil. A percepção dos materiais não nos leva diretamente a estrutura; antes, guia a mente na intenção de revelar os conceitos idealizados para o projeto. No Kursaal, a forma estática adquire movimento através dos estímulos causados pela dinâmica atuação da luz natural nas paredes de vidro duplo dos dois “cubos” que abrigam o auditório e a sala de concertos. Montaner (2002(a), p. 232) observa que a leveza, a translucidez e a luminosidade dos dois volumes contrastam com o peso da plataforma, e destaca a inspiração para os volumes do Kursaal nos blocos sólidos de Tony Smith²¹, enquanto Moneo (2010, p. 387) revela que foi através da obra do escultor Jorge Oteiza²² que entendeu como demonstrar nos sólidos primários o desejo de movimento. Montaner (2002(a), p. 232) afirma ser o Kursaal “uma arquitetura da luz, onde se unem simultaneamente uma vontade minimalista e metafórica”.

A vivência do espaço, conforme ingressamos no foyer e nas escadas, é uma experiência onde a luz é determinante e induz a imaginação. As faces internas das paredes dos “cubos” se apresentam como panos de luz, “uma combinação que difunde a luz ao mesmo tempo em que de torna o vidro tátil” (PLUMMER, 2009, p. 104, tradução nossa)²³.

Os elementos a considerar nessa obra são os materiais utilizados e a incidência da luz. Do lado externo os materiais são sólidos e opacos, como o aço e o vidro fosco, transmitindo a sensação de difícil acesso, em oposição aos materiais internos como a madeira, utilizada inclusive nas juntas horizontais dos panos de vidro, que sugere conforto e calor.

Na área dos foyers, a luz que penetra no interior é diluída pela ação dos vidros duplos, criando uma atmosfera amena e efêmera, que abraça de forma suave como um agradável pano de luz (ver figura 28). Também as pequenas aberturas que promovem a vista do exterior, sem permitir o acesso à área externa, induzem a introspecção, quando limitam a ação e permitem ao pensamento evoluir através da

²¹ Tony Smith (1912-1980) – Escultor americano reconhecido como um dos pioneiros do Minimalismo

²² Jorge Oteiza (1908-2003) – Escultor, escritor e artista plástico, nascido em Orio, pertencente a Comunidade Autônoma do País Basco, Espanha. É reconhecido tanto pela sua produção artística como pela sua produção teórica.

²³ Texto original: “a combination that diffuses light while rendering the glass tactile”.

visão (ver figura 29). Em alguns pontos do percurso o movimento externo, como o do mar, se transfere de forma sutil para o interior. Plummer (2009, p. 104, tradução nossa) observa que “mesmo de dia, o vidro está vivo, com tranqüilas pulsações remanescentes do mar próximo”²⁴. A luz transforma a massa sólida exposta externamente em um leve manto translúcido que envolve a edificação, diluindo o peso da estrutura.



Figura 28 – Luz natural no Foyer

Fonte: <<http://www.kursaal.org>>. Acesso em: 22 mar. 2012.

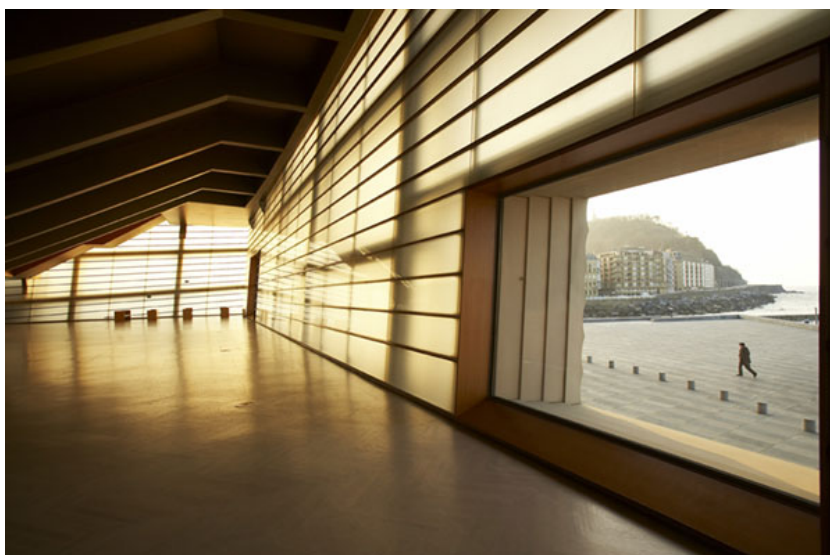


Figura 29 – Visão emoldurada

Fonte: <<http://www.kursaal.org>>. Acesso em: 22 mar. 2012.

²⁴ Texto original: “Even by day, the glass is alive with quiet pulsations reminiscent of the nearby sea”.

2.1.2 A hierarquia da luz nos espaços

Podemos compreender as maneiras com as quais a ação da luz natural auxilia a percepção espacial de diversas formas. Primeiro, em razão da direcionalidade, quando a luz induz a um caminho, dirigindo o olhar do observador e proporcionando dinamismo ao espaço. Em segundo, quando qualifica áreas ou caminhos específicos, proporcionando ao visitante a identificação do espaço. Desse modo, a busca do usuário pelo que é visualmente interessante encontra respostas em uma arquitetura amparada pela ação da luz como instrumento projetual.

O Museu Nacional de Arte Romana de Mérida, em Badajoz, na Espanha (1980-1985), projeto do arquiteto Rafael Moneo (citado no subitem 2.1.1), foi erguido no local onde foram achadas importantes peças arqueológicas da época romana, respeitando e conservando as ruínas existentes. Nesse projeto, Moneo (2010, p. 109-111) incorporou elementos da arquitetura romana, incluindo detalhes construtivos como arcos de tijolos, e realiza uma analogia aos claustros romanos. O projeto demonstra uma estreita identificação entre a estrutura espacial do edifício e a idéia de ordenação da coleção. Uma característica impressionante deste exemplo de arquitetura é a composição da nave principal e as seções transversais com elevada altura e iluminação natural, além de uma série de seções paralelas, utilizando arcos de tijolos e mantendo a referência à arquitetura romana. Podemos notar aqui a influência da luz natural na compreensão da organização desse espaço pelo visitante.

Montaner (1986, p. 80-81) destaca que a iluminação natural, tema central do edifício, é obtida de diversas maneiras, buscando criar diferentes atmosferas dentro de uma homogeneidade espacial. Nesse sentido, o arquiteto utiliza a iluminação zenital neutra nas naves transversais menores, janelas altas na fachada sul e na fachada norte, assim como iluminação zenital sobre os muros paralelos desta fachada norte. As paredes e o piso recebem a luz de uma forma que parece auxiliar a organização do espaço, assim a luz enfatiza a forma através de uma ordenação da percepção visual, que auxilia a compreensão do conjunto arquitetônico na sua totalidade.



Figura 30 – Museu de Arte Romana de Mérida
- Sala principal

Fonte: <<http://rafael-moneo.mr926.me/2011/merida-museum-of-roman-art-by-rafael-moneo/>>.

Acesso em: 22 dez. 2012.



Figura 31 – Museu de Arte Romana de Mérida
- Sala principal

Fonte: <<http://rafael-moneo.mr926.me/2011/merida-museum-of-roman-art-by-rafael-moneo/>>.

Acesso em: 18 ago. 2012.



Figura 32 – Museu de Arte Romana de Mérida - Vista externa

Fonte: <<http://rafael-moneo.mr926.me/2011/merida-museum-of-roman-art-by-rafael-moneo/>>.

Acesso em: 18 ago. 2012.

O edifício da Fundação Langen, situado em Neuss, Alemanha, (2001-2004) foi projetado por Tadao Ando para abrigar a coleção de arte moderna e asiática de Viktor e Marianne Langen, e construído nos terrenos de uma antiga base de mísseis desativada. O conjunto arquitetônico é composto por dois complexos distintos: um grande bloco central com paredes de concreto, exposto dentro de uma caixa de vidro e duas asas paralelas semienterradas formando um ângulo de 45° com a edificação principal. Um espelho d'água reflete a grande caixa de vidro, dissolvendo os limites rígidos e proporcionando uma sensação de leveza. Uma longa parede curva de concreto, que encontra a margem do espelho d'água conduz até o edifício principal. (Jodidio, 2012, p. 480).



Figura 33 – Fundação Langen – Vista externa

Fonte: <<http://www.langenfoundation.com/index.php?id=2>>. Acesso em 28 nov. 2011.

No que diz respeito a iluminação, interessa destacar nesse projeto a separação das áreas expositivas conforme a procedência das obras, utilizando espaços diferenciados e uma iluminação que indica as características do acervo exposto. Nesse sentido afirmou Tadao Ando: (apud JODIDIO, 2012, p. 480) “O espaço destinado à arte oriental é um espaço ‘imóvel’ preenchido por uma luz suave e outro, destinado à arte moderna, é um espaço ‘dinâmico’ onde a luz se entrecruza”.

As duas galerias destinadas à arte moderna recebem luz do dia através de estreitas claraboias centrais com lâminas orientáveis, enquanto que a sala de exposição reservada para a coleção japonesa, longa e estreita (43 x 5,4 metros) e situada no núcleo de concreto do prédio principal, recebe luz natural através de claraboias lineares no teto.

Assim a luz se apresenta como um elemento que marca o espaço. Desta forma Plummer (2009, p. 152) cita que Tadao Ando em seus projetos canaliza a luz de

uma forma diferente, aumentando a calma interior dos edifícios.



Figura 34 – Fundação Langen - Interior da galeria destinada à arte asiática -
Espaço imóvel preenchido com luz suave

Fonte: <<http://www.arcspace.com/features/tadao-ando/langen-foundation/>>. Acesso em: 28 nov. 2012.

Crédito: © S.Fuis, Köln 2006.



Figura 35 – Fundação Langen – Interior da galeria destinada à arte moderna -
Espaço 'dinâmico' onde a luz se entrecruza

Fonte: <<http://www.arcspace.com/features/tadao-ando/langen-foundation/>>. Acesso em: 28 nov. 2012.

Crédito: © S.Fuis, Köln 2006.



Figura 36 – Fundação Langen – Galeria arte moderna – Vista externa

Fonte: <<http://www.arcspace.com/features/tadao-ando/langen-foundation/>> Acesso em: 28 nov. 2012.

Crédito: ©Tomas Riehle/artur 2004.

2.2 Os caminhos da luz

A luz de forma geral atrai nossa atenção, e depois guia e seduz o olhar. Ela percorre caminhos diversos por entre frestas e aberturas e reflete-se com maior ou menor intensidade. A luz pode se materializar no espaço como elemento, assim como penetrar por diversos pontos da edificação, para criar uma coreografia ao olhar e induzir a uma percepção particular, um espetáculo apresentado. A luz também pode se apresentar através de superfícies translúcidas, oferecendo visões imprecisas do que está além dessas superfícies, como algo escondido por véus e que instiga a curiosidade e a imaginação do observador.

Ao trabalhar a incidência da luz nas superfícies, é necessária especial atenção à qualidade dos materiais, às texturas, às densidades, e às características refletoras ou translúcidas. Podem-se promover variações na qualidade, intensidade e cores observadas na luz, e ainda utilizar elementos fixos ou articulados com o objetivo de permitir ou obstruir, e também, focalizar ou dispersar a incidência da luz, e com isso atribuir movimento aos volumes e aos espaços estáticos.

A utilização da luz passou a ser em muitos casos, a base de projetos que valorizam o imaterial, uma realidade metafísica onde a luz pode premiar ou iludir o olhar observador. Todas essas possibilidades devem levar a um cuidado maior na criação dos espaços museológicos, onde as obras expostas devem receber especial atenção, e para que o espetáculo criado sensitivamente não se torne mais importante do que o objeto a ser exposto.

A seguir apresenta-se uma categorização das formas como a luz incide nos espaços e nesse sentido, as diferentes atuações nesses espaços. Esta categorização se fundamenta nos estudos de Millet (1996, p. 93-134), apresentados no capítulo intitulado “Luz revelando espaço”²⁵, de seu livro.

2.2.1 A luz como fragmentos no espaço

A luz natural pode ser utilizada em limites definidos com a intenção de emoldurar ou revelar espaços e, assim, captar o olhar do visitante e direcionar sua atenção, enriquecendo suas experiências visuais e provocando reações lógicas e emocionais.

Tanto na ampliação do Museu Reina Sofía, como no Instituto do Mundo Árabe, ambos projetos do arquiteto Jean Nouvel²⁶, observamos em visitas aos locais, que a luz, mesmo limitada ou enquadrada por aberturas, seduz o olhar do observador, quer pela sua reflexão nas superfícies, pelo enquadramento das imagens, ou pulverizada através de elementos articulados.

Na ampliação do Museu Nacional Centro de Arte Reina Sofía, em Madri, Espanha, o anexo projetado, concluído em 2005 e denominado edifício Nouvel, é composto por novas edificações, com programas específicos, que incluem salas de exposição, biblioteca, auditórios, restaurante e terraços, distribuídos ao redor de um espaço público formado pelas novas edificações e o edifício Sabatini, já existente, unificados por uma grande cobertura sobre um pátio.

²⁵ Texto original: “Light revealing space”

²⁶ Arquiteto francês, recebeu o prêmio Pritzker em 2008 e a Medalha Real de Ouro do RIBA, em 2001.



Figura 37 – Museu Reina Sofia –
O céu emoldurado
Foto: Alvaro Costa, 2010.

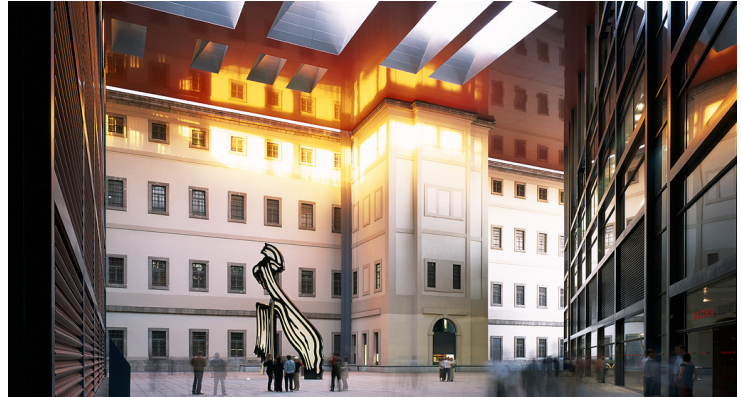


Figura 38 – Museu Reina Sofia – Área de acesso
Reflexos dos raios do sol na superfície polida
Fonte: <<http://arkhitekton.files.wordpress.com>>
Acesso em: 09 jul. 2010.

Esta cobertura em aço polido envernizado é permeada com aberturas trapezoidais, na qual o arquiteto trabalha a incidência da luz natural explorando suas variações, promovendo-a em fachos específicos de forma quase cinematográfica, no modo de quadros de luz na sombra, apresentados cada um a seu tempo.

Estas aberturas criam uma percepção particular, janelas para o céu que permitem um caminho de mão dupla, ao apresentar a luz incidente nas superfícies polidas e nos vidros, e em contrapartida, capturar o olhar do expectador, direcionado ao céu emoldurado, instigando à descoberta do que existe além destas.

No Instituto do Mundo Árabe (1987) em Paris, França, Nouvel utilizou na composição da fachada sul painéis com articulações metálicas que se assemelham a diafragmas de máquinas fotográficas, controladas por células fotossensíveis, que se movimentam de acordo com a luminância externa permitindo a entrada da luz. Segundo Ghirardo (2009, p. 243), os 240 painéis de vidro e alumínio com aberturas sensíveis à luz que mantêm uma intensidade constante recordam os muxarabis encontrados em habitações tradicionais árabes. Segundo essa autora “Aqui, são executados com material industrial e força poética pouco comum”. Verifica-se então que a iluminação natural adquire a função de um dos protagonistas desse projeto, pois a luz pulverizada pelas articulações se apresenta no ambiente interno como uma luz filtrada e estável.

Montaner (2002(b), p.252) ressalta que esse edifício, formado volumetricamente por um corpo de forma curva, e outro de forma prismática, unidos por um volume organizado em torno de um grande pátio, e que engloba vários tipos de atividades, como biblioteca, museu, salas de vídeo, conferências e exposições, além de serviços culturais diversos, é um reflexo das novas tendências, de grandes edificações abrangendo uma multiplicidade de funções.

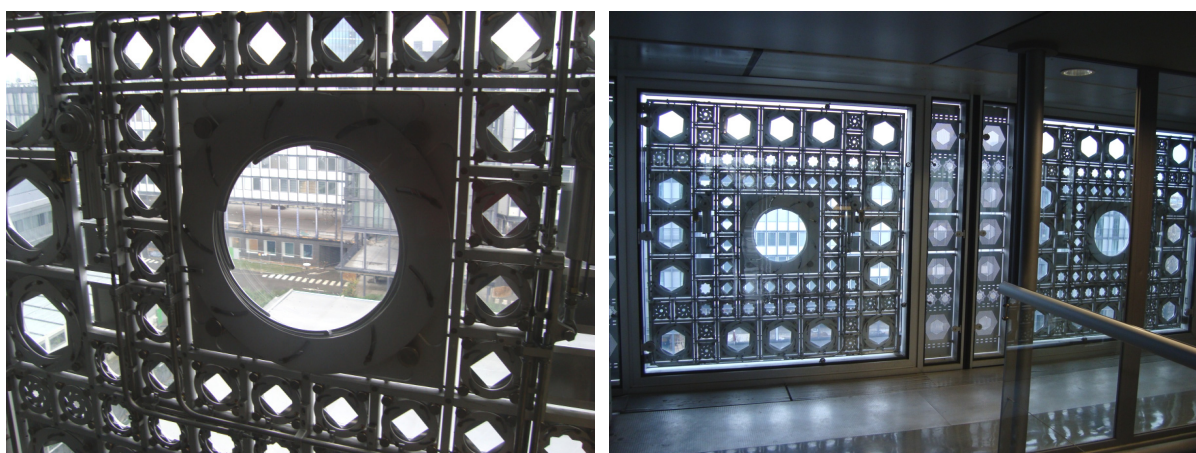


Figura 39 – Instituto do Mundo Árabe – Detalhe dos painéis articulados
Fotos: Alvaro Costa, 2010.

O próprio Nouvel enfatiza a importância da luz natural nesse projeto e também na sua obra quando afirma que foi no projeto do Instituto do Mundo Árabe onde começou a considerar questões sobre a utilização da luz. Essa importância é observada nas palavras do arquiteto:

O tema da luz é refletido na parede sul, que consiste inteiramente de diafragmas como os das câmeras, e reaparece nas escadas sobrepostas, na indefinição de contornos, nas sobreposições, e nas reverberações e reflexões e sombras.²⁷ (NOUVEL, 2006, tradução nossa).

²⁷ Texto original: “The theme of light is reflected in the southern wall, which consists entirely of camera-like diaphragms, and reappears in the stacking of the stairs, the blurring of contours, the superimpositions, in reverberations and reflections and shadows”.



Figura 40 – Instituto do Mundo Árabe – Vista da fachada sul
Foto: Alvaro Costa, 2010.

Porém o enorme painel apresenta dificuldades quanto ao seu funcionamento. Observamos em visita ao local no ano de 2010, que vários mecanismos funcionam de forma ineficiente ou não funcionam, prejudicando o conceito estabelecido inicialmente para a iluminação interna.

Ainda no que diz respeito ao projeto do Centro de Artes Casa das Mudas, tratado anteriormente, e cuja construção encontra-se “encaixada” na rocha da montanha, observa-se ao descer em seu interior a existência de amplas janelas que exercem a função de escapes para a paisagem exterior. Guerra (DAVID; GUERRA, 2006, p. 14) descreve um enquadramento da paisagem, que leva o visitante a criar um olhar fotográfico, proporcionado pelas vistas para a luminosidade externa, e enfatizada pela luz refletida no mar. O direcionamento da nossa visão, auxiliado pela luz natural, atua como ponto de fuga no espaço interior, estipulando um caminho para induzir o movimento do visitante, como podemos observar na sala de exposições.



Figura 41 – Casa das Mudanças – Área de exposição

Fonte: <http://www.sociedadesdesenvolvimento.com/uploads/1/0/5/4/10544727/livro_imagem_centro_artes-1.pdf>. Acesso em: 18 abr. 2012. Crédito: Fernando Guerra.

2.2.2 A luz conectando espaços.

A luz pode ter a função clara de conectar espaços, quando suas características retiram da mente do visitante a limitação física existente nos materiais, como no caso do Pavilhão de Vidro do Museu de Arte Toledo²⁸, em Ohio, nos Estados Unidos, um projeto de Kazuyo Sejima e Ryue Nishizawa, da empresa SANAA, (Sejima, Nishizawa and Associates²⁹) concluído em 2006.

Este Pavilhão foi concebido para duas funções, como museu de arte e como estúdio. Nesse projeto, que busca uma relação constante com a vegetação circundante, muitas das paredes interiores do pavilhão são feitas inteiramente de vidro, enquanto a cobertura e os suportes estruturais são feitos de aço. (SEJIMA; NISHIZAWA. 2008. p. 83). Um único volume é permeado por três pátios e por mais de 360 painéis, muitos deles curvos, que compõem as paredes de vidro. Como estas não poderiam suportar qualquer peso, a equipe de design criou um sistema estrutural requintado para segurar o teto, que é extraordinariamente fino e leve. Os painéis de vidro dividem fisicamente o espaço, porém, a luz que ultrapassa a barreira física conecta o exterior ao interior, incentivando um relacionamento entre a arte nas galerias e os artistas nos estúdios. (SEJIMA; NISHIZAWA. 2008. p. 88-90).

²⁸ Em 2007, o Pavilhão de Vidro foi nomeado o "Melhor Museu" em Travel + Leisure Design Awards 2007, e recebeu um Prêmio de Excelência Institucional da Associação de Museus Ohio.

²⁹ Arquitetos Japoneses que receberam em 2010 o prêmio Pritzker.



Figura 42 – Pavilhão de Vidro – Museu de Arte Toledo - SANAA

Fonte: <<http://www.toledomuseum.org/about/architecture/>>. Acesso em: 10 out. 2012.

Crédito: Copyright Ralph Lieberman/photography sponsored by ARTstor.



Figura 43 – Pavilhão de Vidro – Museu de Arte Toledo -

A luz ultrapassa a barreira física dois painéis de vidro

Fonte: <<http://www.structuremag.org/article.aspx?articleID=817>>. Acesso em: 10 out. 2012.

Segundo Plummer (2009, p. 94) o que realmente encanta no edifício é o efeito de reflexões simultâneas derivadas da incidência da luz natural em vidros curvos e com angulações diferentes, que por sua vez, causam uma riqueza na variedade de reflexões. A luz que incide horizontalmente em todo o perímetro e diagonalmente através dos pátios é refletida se espalhando por todo o interior. Esse autor ainda destaca a arte exposta que aparece inesperadamente na forma de “fantasmas” deslizando pelos vidros curvos, à medida que o visitante percorre o pavilhão.

A luz também auxilia na conexão visual, promovendo certa leveza e uma maior integração dos espaços. Nota-se essa integração no Carré d'Art – Museu de Arte Contemporânea, em Nîmes, França (1984-1993). Projeto do arquiteto Norman Foster³⁰, o edifício foge do tradicional conceito de mediateca ao incluir em seu programa um museu de arte contemporânea. Próximo à edificação está o Carré Maison, um templo romano perfeitamente preservado. O desafio projetual foi relacionar o novo ao antigo, ao mesmo tempo em que a nova construção representava o seu próprio tempo com integridade.

A solução foi um edifício singular, moderno e com referências à edificação preservada. Metade da estrutura de nove andares é enterrada no solo, de forma a manter o perfil de edifícios baixos, respeitando a escala do espaço circundante. Internamente, um pátio coberto com pé direito quadruplo se situa no coração do edifício, explorando a transparência e leveza de materiais modernos para permitir que a luz zenital proveniente de claraboias ultrapasse os andares, iluminando a área central do interior da edificação até o térreo, conforme podemos observar nas figuras 45 e 46. (MONTANER, 1995, p. 76).



Figura 44 – Carré d'Art – Museu de Arte Contemporânea – Vista externa
Fonte: <http://en.wikipedia.org/wiki/Carr%C3%A9_d'Art>. Acesso em: 12 nov. 2012.
Crédito: Robert Schediwy.

³⁰ Arquiteto inglês, recebeu em 1999 o prêmio Pritzker, e a Medalha Real de Ouro do RIBA, em 1983.



Figura 45 – Carré D'Art – iluminação zenital no interior

Fonte: <<http://www.flickrriver.com/photos/tags/carr%C3%A9d%E2%80%99art/interesting/>>.

Acesso em: 20 nov. 2012. Crédito: Doctor Casino.



Figura 46 – Carré D'Art – Luz natural no interior da edificação

Fonte: <<http://www.flickrriver.com/photos/tags/carr%C3%A9d%E2%80%99art/interesting/>>.

Acesso em: 12 nov. 2012. Crédito: Doctor Casino.

Plummer (2009, p.170) destaca que o edifício é composto por uma série de plataformas translúcidas e pontes que cruzam o vazio, proporcionando o acesso aos níveis sem bloquear a luz pulverizada. Passarelas de vidro conectam os andares a uma magnífica escadaria de vidro, ambas com estruturas delgadas de aço. Segundo este autor, este conjunto de plataformas e escadas de vidro desperta admiração, bem como sugere a levitação, o autor relata que é a experiência de parecer andar no ar e subir através de um banho de luz.

A sala de exposições temporárias, situada no ultimo piso tem iluminação zenital, controlada por (brises) laminas no teto, enquanto a sala destinada ao Museu de Arte Contemporânea, no penúltimo nível, tem um pé direito menor e iluminação lateral proveniente do pátio interno. (MONTANER, 1995, p. 78).

2.3 O conceito e a poética da luz nos espaços de museus

A luz pode ser utilizada como um elemento de distinção na criação de reações sensitivas no visitante, tornando-se um elemento fundamental para a leitura da obra arquitetônica. Seu uso poético através das associações criadas se apresenta como um poderoso elemento na criação de espaços interiores podendo utilizar para tal diferentes tipos de luz, como intenso, filtrado ou fraco, como também seu direcionamento e sua relação com o ambiente. A luz se apresenta propiciando através da conotação visual, a criação de algo que a certa distância se traduz em significado literal.

A imaginação alimentada por estas “visões” cria uma concepção metafórica que incrementa o valor da edificação além de sua concepção funcional. Millet (1996, p. 5) afirma que nossa experiência com a luz é construída por meio de observações particulares e referências familiares, amparadas por significados culturais, universais e particulares.

Quando a percepção dos espaços, baseada na influência da ação da luz natural, é interrompida ou bloqueada de alguma forma causando visões imprecisas, sem limites demarcados pela luz, uma resposta negativa se forma inicialmente na mente do observador. Porém essa imprecisão liberta a mente para perceber novas formas, e possibilita a reflexão e a imaginação por meio de formas sugeridas. Desse modo, a

liberdade constrói na mente um espaço diferente a ser conquistado (MILLET, 1996, p. 136). Em contrapartida a luz identificável, dentro dos padrões conhecidos da luz local, proporciona ao visitante um conforto sensorial baseado nessa identificação.

Apresenta-se a seguir as diferentes intenções na utilização da luz natural através de uma categorização que se fundamenta nos estudos de Millet (1996, p. 135-177), apresentados no capítulo “Luz revelando significado”³¹ e também de nos textos de Plummer (2009). Entre esses tipos de luz pode-se citar a luz “simbólica” que enfatiza o sensorial e ao se apropriar das identidades pré-concebidas ou referências coletivas representa o imaterial; a “mística”, um aspecto especial da luz simbólica, que baseia seu significado na identificação da luz com a divindade ou com a espiritualidade; a “cinematográfica”, uma resposta ao mundo contemporâneo estabelecendo uma visão quadro a quadro, uma narrativa fragmentada, e a “silenciosa”, que através da constância e da meia-luz alivia a tensão.

2.3.1 A luz simbólica

Luz simbólica ou metafórica representa algo, muitas vezes imaterial, uma abstração do espaço interior para se ingressar em respostas metafóricas amparadas por um forte sentimento ou um conceito. A resposta à luz a identifica com um propósito simbólico, reconhecido pelo grupo de visitantes a que se destina o museu (MILLET, 1998, p. 146).

Um bom exemplo da utilização da luz natural como um importante componente atrelada a um forte simbolismo é o Museu da História do Holocausto, que faz parte da remodelação do complexo Yad Vashem, em Jerusalém, Israel. É um projeto de 800.000 metros quadrados do arquiteto Moshe Safdie, realizado entre 1993 e 2005, e que mantém sua maior parte escondida dentro do Monte da Recordação, expondo sua espinha angular, com 500 metros de comprimento.

³¹ Texto original: “Light revealing meaning”



Figura 47 – Museu da História do Holocausto

Fonte: <http://www1.yadvashem.org/new_museum/architecture.html>. Acesso em: 06 out. 2011.

Neste museu a luz adquire o papel de instrumento que guia a experiência e conduz o visitante por um caminho proposto para o conhecimento e a reflexão. A entrada se faz por uma das extremidades, através da qual se acessa um grande prisma triangular construído em balanço em um plano superior, como se flutuasse no espaço. O trajeto é composto por uma espinha dorsal que atravessa a montanha de um lado ao outro, em leve declive acompanhando a forma triangular inicial. Deste trajeto, com cerca de 200 metros e iluminado por uma claraboia central localizada a 60 metros acima do nível do piso, se tem acesso a 10 salas submersas que contam a trajetória histórica e temática do Holocausto. (OCKMAN et al, 2006, p. 21-22).

Ao final do percurso há um grande cone com 10 metros de altura aberto para o céu. Este espaço é identificado como *Hall dos nomes*, onde estão expostas fotos de vítimas do Holocausto que, sob a incidência da luz natural, se refletem na superfície da água existente em um cone invertido, escavado na rocha do piso. (OCKMAN et al, 2006, p. 25). O papel da luz natural iluminando as imagens das vítimas é certamente reconstruído por cada visitante com conotações próprias.

No término do percurso as paredes se destacam irrompendo a montanha, na forma de um par de asas curvadas criando um mirante, demarcando o término da

exposição com vista para a cidade de Jerusalém e para as montanhas a oeste. Após atravessar um percurso baseado nos fatos do Holocausto e com a presença constante de uma luz natural referencial e controlada, o visitante encontra no mirante a céu aberto uma luz forte e plena, juntamente com a visão de Israel, o Estado judeu criado após o período do Holocausto, permitindo-lhe uma referência clara entre a luz representando o divino e a criação de Israel.

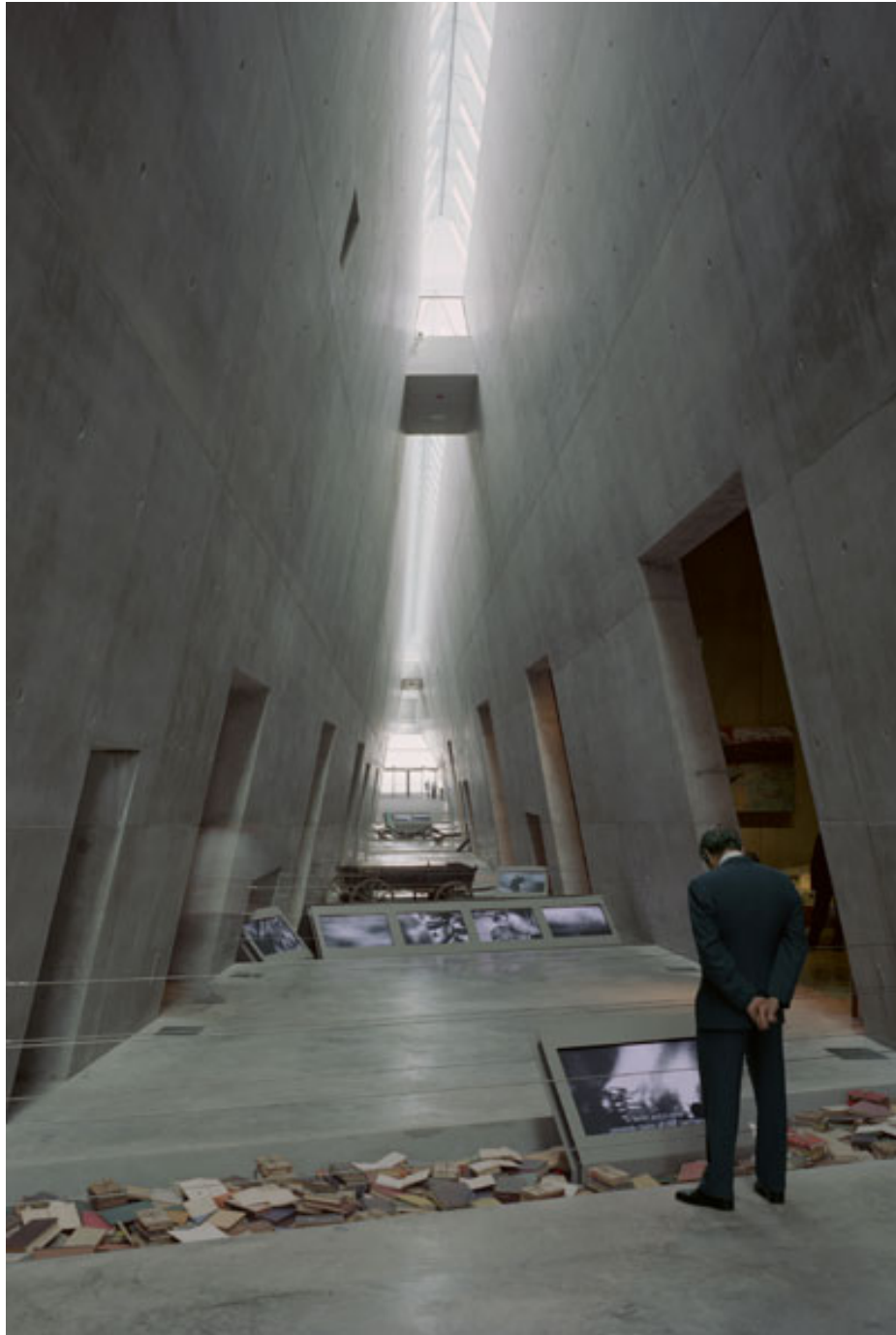


Figura 48 – Museu da História do Holocausto – Iluminação natural

Fonte: <http://www1.yadvashem.org/new_museum/architecture.html>. Acesso em: 06 out. 2011.



Figura 49 – Museu da História do Holocausto – Sala dos Nomes

Fonte: <http://www1.yadvashem.org/new_museum/architecture.html>. Acesso em: 06 out. 2011.

2.3.2 A luz divina

Um dos principais aspectos especiais da luz simbólica é a luz mística, ou divina. Conceitualmente, essa categorização especifica o sentido da luz como algo que traduz o divino, que emana e identifica a divindade e conseqüentemente é enfatizada em construções religiosas. Millet (1996, p. 136) observa que essa luz é enaltecida pelas expectativas que simbolicamente nela depositamos.

Frases coloquiais como “uma luz no fim do túnel”, “é a luz de minha vida”, “que a luz te guie”, entre outras, são uma clara conotação das referências que depositamos na luz, e que estão além das suas características físicas. Uma significância que por vezes se apresenta além de nossa própria compreensão. Podemos observar esse tipo de luz não só no sentido de um Deus, mas de algo espiritual, que vai além de realidades estabelecidas por cada religião e que, assim, variam a cada cultura. (MILLET, 1996, p-135-136)

Além das construções religiosas, pode-se observar este tipo de luz também no espaço de museus, como no caso do Edifício Kahn, parte do Museu de Arte de

Kimbell, projetado por Louis Kahn, já citado no subitem 1.2, o qual, pelas características de sua distribuição e reflexão, sugere a alguns a percepção de uma luz vinda dos céus.

Devido à importância da obra de Kahn, e especificamente da obra em questão, que mereceu vários livros exclusivamente destinados a ela, e na impossibilidade de executar dentro da atual pesquisa um estudo profundo e detalhado sobre essa obra, colocamos algumas observações pontuais sobre a luz natural que penetra pelas claraboias da área expositiva do museu. A fim de permitir a entrada da luz no espaço sem comprometer a preservação das obras de arte, Kahn previu um "refletor" ou "escudo" que seria colocado diretamente sob as claraboias para refletir a luz solar sobre a superfície lisa e curva das abóbadas. A luz projetada dos pontos mais altos das abóbadas, penetra no ambiente atravessando difusores executados em chapas de alumínio perfurado, dando origem a uma luz filtrada, sem causar danos à coleção. Richard F. Brown, primeiro diretor do museu, relata que esta luz proporciona um brilho prateado no concreto das abóbadas, uma iluminação perfeita e sutilmente flutuante para as obras de arte (KAHN BUILDING, 2012).

Esta luz difusa adquire um caráter espiritual de revelação do espaço, conforme relata Millet: (1996, p. 164, tradução nossa) “A qualidade da luz influencia muito o nosso reconhecimento do museu como um lugar sagrado”³², e complementa, se referindo ao edifício do museu: “Através da luz sagrada, sugere um lugar atemporal e apresenta-nos a revelação de uma realidade absoluta”³³ (MILLET, 1996, p. 160, tradução nossa). Montaner (2002(b), p. 68) enfatiza a importância da luz na obra de Kahn, como um dos aspectos básicos de sua arquitetura, e ressalta as palavras do próprio Kahn, “nenhum espaço é realmente um espaço arquitetônico até receber luz natural”.³⁴

³² Texto original: “The quality of light greatly influences our recognition of this museum as a sacred place”

³³ Texto original: “ Through sacred light, it suggests a timeless place and presents us with the ‘revelation of an absolute reality’ ”

³⁴ Texto original: “No space, architecturally, is a space unless it has natural light.”



Figura 50 – Museu de Arte de Kimbell – Galeria edifício Kahn

Fonte: <<https://www.kimbellart.org/architecture/kahn-building/light>>. Acesso em: 13 set. 2012.

Outro exemplo de luz divina encontrada nos museus é ligado a um padrão místico oriental, que dentro de sua filosofia religiosa ressalta a importância da luz em consonância com a natureza.

Projetado pelo arquiteto Ryue Nishizawa, com a colaboração da artista Rei Naito³⁵, o edifício do Museu de Arte de Teshima, inaugurado em 2010, na Ilha de Teshima, Mar interior, Japão, traz uma íntima ligação da luz com seu significado espiritual, no sentido de sua interação com a natureza e sua significância.

O edifício situado em uma colina é estruturalmente constituído por uma concha de concreto na forma de uma gota de água. Desprovida de pilares, a estrutura cobre um espaço 40 por 60 metros, e mantém uma altura relativamente baixa, 4,5 metros no seu ponto mais alto. Duas aberturas ovais realizam a integração com a natureza circundante. A luz auxilia a dinâmica, se modificando conforme a hora, a atmosfera e as estações do ano, revelando diferentes interiores em equilíbrio com o exterior. (RYAN, 2010).

O Museu de Arte de Teshima surpreende seus visitantes, sem nenhum ponto específico de entrada e apresenta um espaço de exposição longe da visão tradicional de arquitetura para museus. Na verdade, os visitantes são deixados sozinhos para vivenciar uma experiência contemplativa com a natureza, o ar, a água e principalmente com a luz. (RYAN, 2010).

³⁵ Artista plástica e escultora, natural de Hiroshima, Japão.

O projeto busca uma fusão orgânica entre a arte e o espaço arquitetônico, e, ao invés de utilizar um pano de fundo como suporte para a exposição, busca criar um ambiente sem limites, onde arte e arquitetura sejam indistinguíveis, e a luz o único elemento físico existente além da arte. (SEJIMA; NISHIZAWA. 2008. p. 325).

Podemos buscar ainda a alusão à forma do sol, tão importante na cultura oriental, que se encontra simbolicamente impresso no piso, pela luz emoldurada que penetra através das aberturas na casca de concreto, ao mesmo tempo em que do seu interior podemos contemplar o sol, emoldurado pelas mesmas aberturas.



Figura 51 – Museu de Arte de Teshima – Vista externa

Fonte: <<http://www.domusweb.it/en/architecture/teshima-art-museum/>>. Acesso em: 10 dez. 2012.



Figura 52 – Museu de Arte de Teshima – Vista interna –
Sol “impresso” no piso e emoldurado para a visão

Fonte: <<http://www.domusweb.it/en/architecture/teshima-art-museum/>>. Acesso em: 10 dez. 2012.

2.3.3 A luz cinematográfica

A cultura contemporânea tem nos filmes um de seus mais fortes traços provenientes de uma tela de cinema, de pequenos blogs, da Internet ou vídeos, a imagem contínua como a criada originalmente quadro a quadro, é certamente uma referência na mente do expectador. Em alguns projetos, podemos observar o olhar do visitante guiado quadro a quadro para descobrir sequências de formas, contornos e imagens, revelados pela ação luz. Esta percepção é auxiliada pela característica da luz como fenômeno instantâneo. Fernández-Luna (2009, p. 129) ressalta sua característica fundamentalmente temporal, como uma sequência clara, ininterrupta e basicamente variável. Ele relata que os atos de visão se convertem em uma sequência inacabada e continua de atos de fixação visual, e que esta poderia ser comparada a sequências contínuas de fragmentos, de quadros, que fixamos como um longo filme. Encontramos esta narrativa fragmentada, no novo edifício do Museu de Arte Nelson-

Atkins, o Edifício Bloch³⁶, projetado pelo Arquiteto Steven Holl. Composto por cinco estruturas interligadas, localizadas em um parque de esculturas ao lado do prédio original do Museu, onde a luz derrama-se principalmente de forma difusa pelos espaços sobrepostos, intercalados por rampas e escadas. (HOLL, 2008, p. 38-39).

A luz natural atravessa panos de vidro que recobrem a estrutura e apresentam características diversas como translúcidas ou prismáticas, refletindo-se nos pisos polidos ou nas paredes de gesso, estas trabalhadas com uma técnica própria para proporcionar diferentes qualidades de luz, produzindo visões particulares e criando uma sobreposição de perspectivas. Holl (2008, p. 38) relata que o projeto cria uma arquitetura experimental para os visitantes, que é percebida de forma única, conforme cada indivíduo se movimenta no espaço e no tempo. Esta narrativa se apresenta à visão como um filme em slow-motion, como comenta Plummer: (2009, p. 56, tradução nossa).

... é a luz encadeada de Steven Holl para o Museu Nelson-Atkins, na cidade de Kansas, onde os movimentos 'espirais' ao invés de lineares, são arrancados indefinidamente ao longo do que Holl chama de 'sequências de deslocamento e sobreposição de perspectivas'. Tornando a luz desenhada passo a passo, imagem por imagem, diante do visitante, através de uma narrativa fragmentada, não integral.³⁷

À noite a luz artificial produz outro efeito, os volumes aparecem incidentes luminosos, reivindicando a presença dos visitantes ou guiando-os através de vários caminhos no parque de esculturas. (HOLL, 2008, p. 39)

³⁶ Inaugurado em 09 de junho de 2007, é parte do processo de renovação do Museu Nelson-Atkins, situado na cidade de Kansas, no Missouri, Estados Unidos. A renovação incluía também um novo estacionamento, praça de acesso, conclusão do Centro de Aprendizagem Ford, além de renovações e restaurações no edifício original do Museu, projetado por Thomas Wight e William Wight.

³⁷ Texto original: " ... is the concatenated light of Steven Holl's subterranean addition to the Nelson-Atkins Museum in Kansas City, where movements are "threaded" rather than linear, pulled vaguely along by what Holl calls 'sequences of shifting and overlapping perspectives'. Becoming light draws the visitor onward step by step, and image by image, through a fragmentary rather than comprehensive narrative."



Figura 53 – Museu Nelson Atkinings – Vistas internas e externa

Fonte: <<http://www.stevenholl.com>> Acesso em: 26 jul. 2011.

Podemos citar também o arquiteto japonês Fumihiko Maki, que sugeriu que os designers agissem como diretores de cinema quando organizassem interiores de edifícios, criando, como ele mesmo o faz, diferentes cenários em uma mesma edificação. (PLUMMER, 2009, p. 56).

No caso do Museu Nacional de Arte Moderna de Quioto (1986), no Japão, o traçado externo, segundo o arquiteto, buscou modéstia por estar localizado em um bairro pitoresco. (MAKI, 2012). A fachada é marcada por uma modulação de 1,5 x 1,5 m., utilizado como módulo básico, que segundo o arquiteto representa horizontalidade e verticalidade, presente e passado, transparência e massa, e a dualidade de influências japonesas e ocidentais, como fragmentos de uma cultura universal (MAKI, 2012). Plummer (2009, p. 56) também destaca que o museu apresenta uma coreografia similar aos filmes do cineasta Federico Fellini. Já Meyhöfer (1994, p. 120) apresenta Maki como um arquiteto neomoderno, que procura restaurar através de suas construções a ordem perdida no caos urbano moderno, busca também preservar o papel da tradição e conciliá-lo com os conhecimentos técnicos e com novos materiais. O interior é minuciosamente pensado para ser visto e usado, e, o que a princípio podem parecer ornamentos de decoração são na verdade detalhes cuidadosamente elaborados por Maki. Em relação ao edifício do Museu, Meyhöfer (1994, p. 120) acrescenta que “o olhar fica preso a pormenores como a forma dos ladrilhos do chão ou o acabamento de um lance de escadaria”.



Figura 54 – Museu Nacional de Arte Moderna de Quioto – Vista interior
Fonte: <<http://www.maki-and-associates.co.jp>> – Acesso em: 15 dez. 2012.
Crédito: Maki and Associates Architecture and Planning.



Figura 55 – Museu Nacional de Arte Moderna de Quioto - Fachada
Fonte: <http://www.maki-and-associates.co.jp> – Acesso em: 15 dez. 2012.
Crédito: Maki and Associates Architecture and Planning.

2.3.4 A luz silenciosa

Esta luz caracteriza um ambiente introspectivo. Inversamente à luz que busca criar emoções através do conflito visual, esta luz busca acalmar o olhar, relaxando a atividade mental e buscando um espaço de concentração. Uma abordagem para apoiar esta concentração é remover do interior do museu elos com as experiências da vida cotidiana, existentes nos simbolismos provenientes de materiais de cores fortes, relevos significativos e iluminações fortes e pontuais. A intenção é criar um espaço limpo, desprovido de estímulos que possam distrair o observador e quebrar a harmonia. (MILLET, 1996, p. 138)

O Kunsthaus Bregenz, (1991-1997), na Áustria, de autoria do arquiteto Peter Zumthor³⁸, foi projetado como um corpo de luz revestido externamente por um pano de vidro translúcido, oferecendo uma luz equilibrada e uniforme ao interior, refletindo com variações tênues a luminosidade externa. Montaner (2002(a), p. 232) o

³⁸ Arquiteto suíço, recebeu em 2009 o prêmio Pritzker, e a Medalha Real de Ouro do RIBA, em 2013.

apresenta como uma caixa prismática revestida com uma pele evanescente, um véu mais ou menos espesso. O autor também destaca que “o cubo inteiro é baseado na luz que o desmaterializa e, ao mesmo tempo, o outorga uma densidade de mistério”. Internamente, o museu é destituído de ornamentos e de elementos marcantes. Sua caixa externa de vidro não destaca a estrutura, e a possível visão do exterior para o interior é somente por silhuetas. As formas limpas do interior são iluminadas na maior parte do tempo somente com a luz natural difusa, filtrada pelas paredes externas translúcidas e também distribuída de forma zenital por cima das galerias através de uma cobertura em vidro. Uma luz silenciosa. Ao entardecer adquire tons alaranjados, reflexos do Lago Constance, que se situa ao lado. Como coloca Plummer, o “museu apresenta um ar de reclusão, como se envolto na névoa do lago” (2009, p. 108, tradução nossa) ³⁹.



Figura 56 – Kunsthhaus Bregenz – Entrada principal

Fonte: <<http://www.architekturfoto.net/architecture/h3.html>>. Acesso em: 09 abr. 2012.

Crédito: Florian Holzherr.

³⁹ Texto original: “the museum presents an air of seclusion, as if shrouded in lake mist”



Figura 57 – Kunsthhaus Bregenz – Sala de Exposições

Fonte: <<http://www.architekturfoto.net/architecture/h3.html>>. Acesso em: 09 abr. 2012.

Crédito: Florian Holzherr.

2.4 A luz natural como elemento a ser preservado

Observa-se nos exemplos apresentados anteriormente que a luz natural atua como um elemento compositivo do projeto, e, desta forma, passível de preservação.

Ao analisarmos a luz natural como elemento a ser preservado, devemos considerar dois importantes aspectos. Primeiro, a incidência direta da luz e a preocupação em preservar o entorno da edificação, de modo a manter o espaço necessário para que os raios solares penetrem de forma direta ou difusa nesta edificação, observando as características e o conceito do projeto original.

Destaca-se aqui a importância de estipular limites em relação à ocupação do solo, por meio de uma legislação específica e gabaritos estipulados em compatibilidade com o entorno e as edificações a serem preservadas. Os planos urbanísticos devem assumir a responsabilidade de controlar as especulações imobiliárias, impedindo assim que a ocupação do solo de forma inconsequente não se torne preponderante em relação à manutenção do entorno da edificação ou do sítio a ser preservado.

O segundo aspecto trata do ambiente interno propriamente dito. As aberturas existentes e os caminhos utilizados pela luz natural devem ser cuidadosamente estudados antes de qualquer modificação, levando-se em consideração as

experiências sensoriais criadas a partir da influência da luz na apreciação deste espaço interior e dos objetos ali expostos.

A concepção do museu contemporâneo deve ser de um espaço em constante evolução e adaptação. Porém quando este museu vier a ser instalado em uma edificação preservada modificando sua função original, devemos ter especial atenção à forma dessa apropriação e aos critérios de preservação utilizados. O valor de autenticidade da construção material é sem dúvida um dos pilares da preservação, como também é a memória relacionada ao espaço. Então esse espaço, que remete a lembranças, reconstruindo a memória quando instigadas, busca através destas, laços com as gerações passadas, o reconhecimento da cultura popular e uma identidade espacial.

2.4.1 O valor da preservação

A relação entre o passado, o presente, e a história vivida de um povo é o alicerce da cadeia de identificações que induz a verdade perceptiva. (MERLEAU-PONTY, 1999, p. 371). A ausência de referências cria uma influência negativa que prejudica a reconstrução da própria história e deturpa a base da personalidade da sociedade. A preservação destas referências é benéfica e alimenta a saúde psíquica desta sociedade. O valor dos fatos ancorados na força narrativa do espaço arquitetônico serve como ponto referencial e promove a identificação do homem como povo e como história. Esta é uma preocupação enfatizada por Choay (2006, p. 180), quando afirma que a “noção do patrimônio urbano foi gerada na contramão dos processos de modernização das cidades”, relatando uma batalha entre a história e historicidade, entre a inércia e o dinamismo. A identificação de pontos referenciais é importante para que possamos dialogar através de épocas distintas com o espaço preservado.

Fonseca, (1997, p.30), se referindo ao artigo de Giulio Carlo Argan “A história da arte”, define que há um valor relacionado à existência da obra de arte, e, a partir desta constatação, pode-se tratar a questão de duas formas: a primeira partindo do pressuposto que a obra deve ser identificada, restaurada, exibida e comercializada, e a segunda tendo em mente o valor da obra, “em que ele consiste, como se gera e transmite, se reconhece e se usufrui”. (ARGAN, 1992, p. 13 apud FONSECA, 1997,

P. 30). A partir desta opção podemos refletir sobre como entender o espaço arquitetônico a ser preservado a partir da influencia do conceito atribuído a este.

A preservação deve englobar elementos materiais e imateriais, que juntos definem o espaço endossado pela dimensão semântica da obra, auxiliando a veracidade da construção da identidade do conjunto preservado. Esse espaço apropriado interage com o indivíduo, permitindo sua individualidade através das experiências promovidas no seu interior. No caso da adaptação ao uso como museu, a articulação desses espaços determina como a edificação é apreendida pelo usuário, devendo preservar a unidade e revelar as características do conjunto arquitetônico,

Dentre outros fatores, o aprimoramento dos critérios de preservação é fundamentado no conceito de ambiência. Há uma preocupação maior com o valor conceitual da obra, e a construção de sua identidade amparada nos diversos elementos que a compõem, tornando-se clara a necessidade de preservar as características originais do espaço, incluindo a preservação da luz natural incidente. As histórias individuais e coletivas são construídas a partir de fragmentos reconhecidos, determinando o potencial simbólico destes espaços em relação à ambiência e a sua capacidade de ancorar a memória construída.

O conceito de patrimônio evoluiu, deixando de significar bens transferidos entre gerações para um legado cultural de um povo, enfatizando o apadrinhamento do conjunto patrimonial pela sociedade. Segundo Zein (1991(a), p. 33), a preservação além da salvaguarda física do objeto ou imóvel em questão, deve resguardar de forma mais ampla a invenção da “identidade nacional”. A função memorial da edificação destinada a museus deve ser cuidadosamente mantida no que concerne ao seu aspecto arquitetônico e histórico, através de ações educativas e processos de integração da comunidade local. Riegl já manifestava a preocupação com a mobilização social como fator necessário a preservação, porém sem passar pela persuasão ideológica, mas sim pela via do saber (FONSECA, 1997, p. 71). Porém esse compromisso social deve ter um suporte que viabilize sua missão, o que normalmente é proveniente de um posicionamento político adequado.

Essa valorização histórica deve ser amparada pela linguagem que vai intermediar a exposição, determinando a relação homem objeto. O público deve ser envolvido, viabilizando a identificação tanto dos objetos expostos quanto da construção do conhecimento cultural em relação ao espaço arquitetônico.

Zein e Di Marco (2008, p. 1) destacam que o valor artístico, histórico, afetivo ou cultural é concedido a determinadas edificações:

... porque “representam” mais do que apenas a si mesmos, sendo transformados em instrumentos de ativação de uma “memória” que se quer “coletiva”. A memória, no caso, não é lembrança individual, mas celebração grupal; e embora seja um constructo, não deixa de ser bastante real.

As indicações sobre preservação levam a reflexão da propriedade e quando o bem preservado é tombado. Sobre o bem tombado incidem duas modalidades de propriedade, a propriedade em si, determinada pelo seu valor econômico, e a propriedade identificada através de seus valores culturais, que em decorrência do tombamento passa a ser propriedade do estado sob tutela da Nação (FONSECA, 1997, p. 35). Se caminhamos adiante nesta colocação, poderíamos refletir sobre uma obra arquitetônica e seu valor como bem imobiliário, um valor econômico atribuído pelas leis do mercado, e, seu valor como obra de arte conceitual, ou representativa de determinado período histórico ou ainda, parte da obra de um reconhecido arquiteto, ou seria conveniente apresentar como de um reconhecido artista.

A proteção à integridade física dos bens patrimoniais não é ato suficiente para amparar a preservação como política pública. Segundo Fonseca (1997, p. 38-39) “a leitura de bens enquanto bens patrimoniais pressupõe as condições de acesso a significações e valores que justifiquem sua preservação.” A questão é como medir esses valores. Não podemos negar a diversidade de valores que podem ser atribuídos a um bem, nem tampouco às pressões sociais e políticas para o tombamento ou não de determinado bem que deveria ser preservado.

A partir desta atribuição de valores, situações de questionamento são criadas sobre como agir em espaços preservados. A adaptação ao novo uso e a reestruturação necessária para suprir as exigências provenientes da concepção atual de museu, tornam esta musealização do espaço pré-existente muito difícil e cautelosa, quando não impossível, levando em consideração os parâmetros estabelecidos para a preservação da edificação.

Leon (1995, p. 204) coloca que a adaptação destes espaços é possível em certos casos, porém acabam por forçar a perda da unidade estilística. Ela considera duas opções: a primeira seria estrangular a concepção unitária da edificação, renunciando

ao seu conceito original; a segunda seria não desistir da unidade estilística do edifício, o que na realidade seria uma colocação falsa. Nesse caso, transformar o espaço no que denominou *cocktail-museo*, onde as dissonâncias e as disparidades podem chegar ao ponto de anular tanto a personalidade e a ambientação do edifício, como as funções próprias do museu. Isso pode resultar em uma desarmonia de tal tamanho que comprometa a unidade e a identidade arquitetônica da edificação.

Porém o espaço arquitetônico é criado para ser vivenciado. Não para ser observado perdendo suas características. A utilização do monumento, segundo Fonseca, (1997, p. 70-71) “não é só um imperativo econômico, como também é essencial a sua percepção, mesmo quando prevalece o valor de anciandade”. Riegl já trata desse assunto, considerando que “uma parte essencial desse jogo animado das forças da natureza, cuja percepção determina o valor de anciandade, seria irremediavelmente perdida se os homens cessassem de utilizar o monumento” (RIEGL, 1984, p. 91, apud FONSECA, 1997, p. 71). A autora chama a atenção para a mercantilização dos bens culturais e a valorização do solo, conforme já comentado por Choay, e que este problema não foi levantado por Riegl, provavelmente porque em sua época ainda não podia ser notado.

2.4.2 A iluminação natural e o patrimônio arquitetônico

Estas adaptações do espaço arquitetônico, embora necessárias, causam naturalmente polêmicas em virtude da grande variedade de soluções e conceitos que podem ser aplicados, tanto para suprir as demandas funcionais da instituição museu, como na intenção de manter a linguagem arquitetônica da edificação. As diversidades geográficas, econômicas e culturais do local da sua implantação devem ser respeitadas levando em consideração as características físicas e conceituais do projeto e as da ambiência, buscando a harmonia na interação com o processo expositivo.

Podemos buscar amparo para estas adaptações nas cartas e tratados de preservação, onde são referidas varias menções à preservação do espaço e da arquitetura original, como também cuidados em relação ao entorno da edificação a ser preservada, englobando desta maneira a proteção da arquitetura que utiliza a iluminação natural enquanto conceito projetual.

Em relação à conservação do entorno, para que novas construções ao seu redor não bloqueiem ou modifiquem a luz natural incidente, de modo que alterem a leitura do conceito da edificação ou do ambiente construído, observamos algumas orientações nas declarações e cartas a seguir:

A Declaração de Amsterdã, de 25 de outubro de 1975, considera, entre outros pontos, a importância de elaborar uma legislação que determine restrições no que concerne ao volume e dimensões das edificações, respeitando as proporções no entorno dos imóveis ou sítios preservados. Sugere critérios distintos de gestão, com participação da população local, demonstrando a essa população o valor de seu patrimônio, e sugerindo levar em consideração nas decisões a harmonia do conjunto preservado (BRASIL, 2011, p. 2-3).

A Declaração de Xi'an, de 21 de Outubro de 2005, realizada na XV Assembléia Geral do ICOMOS, versa sobre a conservação do entorno edificado, sítios e áreas de patrimônio cultural. O documento ressalta a contribuição do entorno para a edificação, indica seu estudo e compreensão, e sugere uma gestão mais específica, aprimorando indicadores para referenciar essa gestão. Além disso, leva em consideração que a transformação do entorno das edificações é um processo constante, que requer atenção, já que influencia diretamente a leitura do objeto preservado. (ICOMOS, 2005, p. 2-4).

Talvez o ponto mais importante seja a menção de indicadores que permitam avaliar a contribuição do entorno para o caráter da edificação, ressaltando aqui a importância dos volumes arquitetônicos ao redor de uma edificação preservada, que influenciam substancialmente a um possível bloqueio da luz natural que incide diretamente no ambiente. O ponto que merece maior cuidado, podendo se tornar negativo, é o fato de não determinar com especificidade os cuidados e ações a serem realizados, pelo contrário, transfere aos profissionais, às comunidades e aos órgãos relacionados aos bens patrimoniais a missão de considerar as dimensões das ações no entorno. (ICOMOS, 2005, p. 2-4).

Em relação à substituição, fechamento ou modificações de aberturas diversas como janelas, claraboias e lanternins, entre outros, que alterem de forma significativa a incidência da luz natural no interior da edificação quando esta atua como um dos elementos construtivos do projeto, alterando dessa forma também conceito do projeto, pode-se observar a Carta do ICOMOS – Princípios para análise,

conservação e restauração estrutural do patrimônio arquitetônico, ratificada pela 14ª Assembléia Geral do ICOMOS, no Zimbábue, em Outubro de 2003. De acordo com o subitem 1.3 da Carta: “O valor do patrimônio arquitetônico não está apenas na sua aparência, mas também na integridade de todos os seus componentes como um produto único da técnica construtiva própria de um período.” (ICOMOS, 2003, p. 2).

Além das cartas, o conceito de preservação é fundamental. Em espaços preservados o reconhecimento da luz como elemento construtivo, parte do projeto e da obra construída parece estar cada vez em maior evidência como o caso da reforma em andamento do Rijksmuseum, em Amsterdã, Holanda.

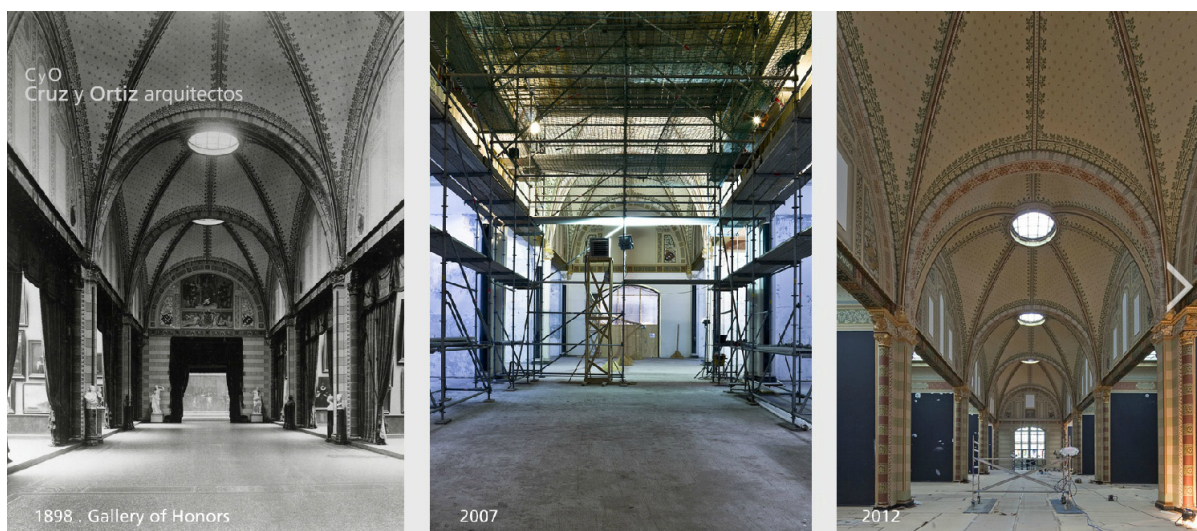


Figura 58 – Rijksmuseum – Prédio Principal - Galeria de Honra - Fotos de 1898 / 2007 / 2012

Fonte: <<http://www.cruzyortiz.com/>>. Acesso em: 16 dez. 2012.

Observamos nessa obra a restauração ou reconstrução de pátios internos e aberturas existentes no projeto original, buscando restabelecer a iluminação natural, como uma demonstração da tendência na preservação ou restauração da luz natural nos projetos preservados (figura 58). Embora a instituição exista a mais de 200 anos, a reforma em questão trata da edificação onde está instalado o museu desde 1885. Projetada pelo arquiteto Pierre Cuypers como um ‘museu de luz natural’, ao longo do século XX o museu foi recebendo inúmeras adaptações e reformas, se tornando um labirinto de galerias complexo à visita, além de se apresentar cada vez mais fechado em relação à incidência da luz natural, sendo esta substituída gradativamente pela artificial.

A renovação do museu inclui uma série de restaurações e adaptações necessárias à nova museologia, inclusive a preocupação de manter o caráter original dentro do espírito criado por Cuypers. Por exemplo, a exclusão proposta de dois pátios interiores adicionados nos anos pós-guerra, e a utilização, como no projeto original, da luz natural (figuras 59 e 60). A reinauguração do museu está prevista para 13 de abril de 2013.



Figura 59 – Rijksmuseum – Pátio em processo de restauração – 2006

Fonte: <<http://www.cruzyortiz.com/>>. Acesso em: 16 dez. 2012.

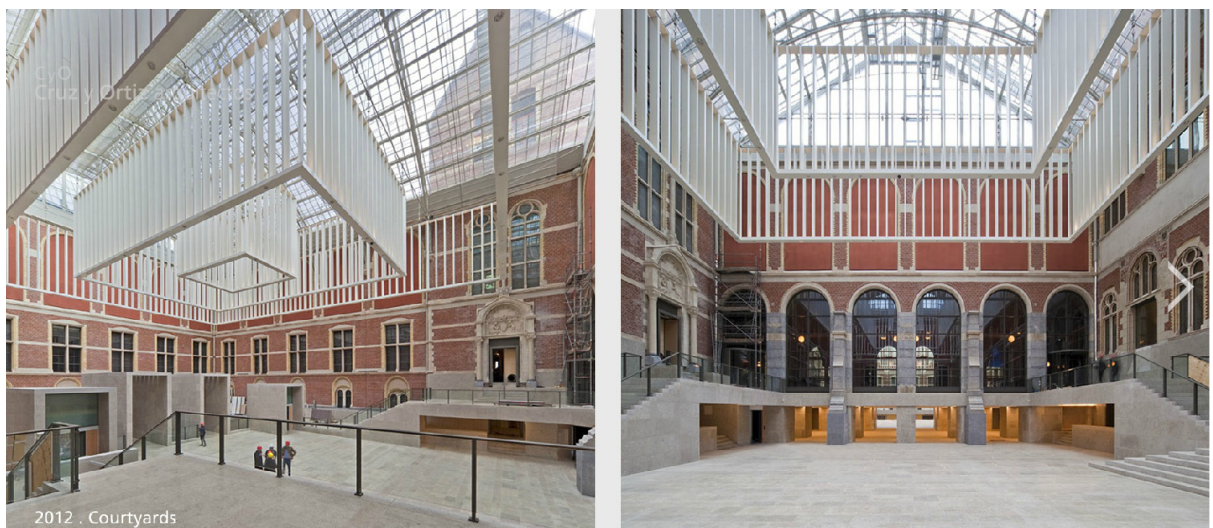


Figura 60 – Rijksmuseum – Pátio em processo de restauração – 2012

Fonte: <<http://www.cruzyortiz.com/>>. Acesso em: 16 dez. 2012.

3º Capítulo

3 A Integração entre a arquitetura de museus e a luz natural

A aplicação da luz natural em espaços expositivos de museus de arte sempre foi um desafio em função dos cuidados necessários quanto à atuação nociva da luz natural em determinados tipos de materiais utilizados como suportes para as obras de arte. A integração entre a arquitetura e a luz natural busca o ponto de equilíbrio entre as vantagens e as desvantagens encontradas neste processo.

Nesta dissertação utilizam-se como estudo de casos dois museus de arte que têm pontos em comum: o MAM-Rio, Museu de Arte Moderna do Rio de Janeiro e o Museu Coleção Fortabat, de Buenos Aires, Argentina. Destaca-se como pontos comuns o fato de ambos terem sido projetados especificamente para o uso de museus de arte e de utilizarem a incidência da luz natural nos espaços expositivos. Observa-se também que esses edifícios têm papel importante como objetos arquitetônicos nas áreas urbanas em que foram implantados em virtude da situação de transformação das mesmas, e por sua integração com o entorno.

O MAM-Rio é uma edificação concebida especificamente para um museu de arte, projetada por Affonso Eduardo Reidy utiliza amplamente a luz natural no conceito de projeto. Ao celebrar a concepção de espaço aberto na própria arquitetura, e enquadrar à beleza do sítio ao redor, estabelece um diálogo fértil entre a natureza, a arte e os visitantes.

Após um período áureo em suas atividades, e sofrer posteriormente um grande incêndio, o museu passou por reformas e adaptações. Cedendo às críticas quanto à falta de recolhimento desejável para a fruição das exposições e preservação do

acervo, foram atribuídos fechamentos ao invólucro e as obras de arte confinadas no interior, descaracterizando a linguagem original da edificação, privada da luz natural existente na concepção original.

O Projeto do Museu Coleção Fortabat, foi encomendado por Amalia Lacroze de Fortabat ao escritório do Arquiteto Rafael Viñoly para exibir sua extensa coleção de arte moderna e contemporânea. A edificação projetada mantém uma posição de destaque em frente ao canal de Puerto Madero. Implantada em uma área cercada por novas edificações, realiza um contraponto com os armazéns existentes na face oposta do canal, hoje ocupados por atividades diversas, principalmente gastronômicas, como parte do projeto de revitalização do antigo distrito industrial.



Figura 61 – MAM-Rio
Foto: Alvaro Costa, abr. 2012.



Figura 62 – Museu Fortabat – Buenos Aires
Foto: Alvaro Costa, nov. 2012.

A arquitetura do edifício se abre para o canal e para a cidade. Uma cobertura arqueada de aço e vidro é recoberta por persianas metálicas. Um dispositivo computadorizado permite regular a abertura das persianas de acordo com a intensidade de luz desejada. A outra face da edificação, oposta ao canal, mantém paredes com poucas aberturas, à maneira dos antigos armazéns. A integração visual com o entorno, e a valorização das áreas livres para o público, além de terraços para observação, da mesma forma que no MAM-Rio, são características apresentadas pelo edifício do Museu Fortabat.

A análise destes dois projetos se torna mais interessante quando observamos que o bloco de exposições do MAM foi inaugurado em 1967, enquanto o Museu Fortabat,

em 2008, e em ambos os arquitetos autores dos projetos enfatizaram o uso da luz natural em áreas públicas dos edifícios através da permeabilidade visual com o entorno.

3.1 O MAM-Rio – Museu de Arte Moderna do Rio de Janeiro

O Museu de Arte Moderna do Rio de Janeiro é uma das edificações mais representativas da moderna arquitetura brasileira, marcando a história do Rio de Janeiro. A instituição foi palco de manifestações culturais e importantes exposições, vendo surgir em seu interior novas ideias e movimentos artísticos, assim como alguns de nossos artistas mais importantes. Por sua vez, o projeto de autoria do arquiteto Affonso Eduardo Reidy, traz em si um conceito de interação com o entorno e de representatividade no contexto urbano.

A instituição MAM foi fundada em 1948, tendo a primeira e provisória sede nas dependências do edifício do antigo Banco Boa Vista, projetado por Oscar Niemeyer, localizado na Praça Pio X, no Centro da Cidade do Rio de Janeiro. Na mesma época surgiam os planos para a criação da Esplanada de Santo Antônio, do aterro da Glória e do aterro do Flamengo. Em 1952, o Museu como instituição é transferido provisoriamente para o mezanino do edifício do então Ministério da Educação e Saúde, atual Palácio Gustavo Capanema. Neste mesmo ano, Reidy, é convidado para executar o Projeto do edifício sede do Museu, que recebe, em 1953, através de lei encaminhada a Câmara Municipal pelo prefeito João Carlos Vital, a doação de um terreno de 40.000 m² a ser criado no então aterro da praia de Santa Luzia, contíguo à Avenida Beira-Mar (Martins, 2006, p. 190). Posteriormente esta área passou a fazer parte do Parque do Flamengo, um projeto do próprio Reidy, que visava à melhoria do fluxo centro-sul da cidade com a construção de vias expressas, e a criação de novas áreas de lazer e cultura para a população. Além da instalação do MAM-Rio na extremidade próxima ao Centro, outras construções também são marcantes nesta área urbana, como o Monumento dos Pracinhas, projetado por Hélio Ribas e Marcos Konder, em 1957 e o Aeroporto Santos Dumont, projetado pelos irmãos Marcelo e Milton Roberto em 1937.

Identificado na condição de local da vanguarda e do experimentalismo por nosso

país, O MAM-Rio abrigou o Grupo Frente (1954), o Neoconcretismo (1959), A Nova Objetividade Brasileira (1967), as mostras Opinião 65 (1965) e Opinião 66 (1966), e o Salão da Bússola em 1969.

O ano de 1964 é marcado pela morte de Reidy e pelo início de uma longa ditadura imposta em nosso país, que ocasionou crises econômicas, problemas sociais e agitações no meio político. Neste período, os principais patrocinadores do museu, Juscelino Kubitschek e Paulo Bittencourt (dono do periódico Correio da Manhã) passaram por problemas políticos, e o Museu se ressentiu da falta do apoio político e das verbas financeiras, entrando em processo de decadência. Mesmo durante o período mais dramático da ditadura no país, no MAM-Rio ocorreram os salões de Verão (1969 a 1974) e a exposição Área Experimental (1976), como também os eventos conhecidos como Domingos de Criação. Neste período o MAM-Rio, e as atividades nele desenvolvidas, eram vistos como espaços onde ideias subversivas poderiam emergir. (SILVA, 2011, p. 491-492).



Figura 63 – Cartazes das exposições Opinião 65 e Nova Objetividade Brasileira

Fonte: <<http://www.macvirtual.usp.br/mac/templates/projetos/seculooxx/modulo4/g4/images/index.html#>>. Acesso em 16 dez. 2012.

Em 08 de Julho de 1978 o MAM-Rio sofreu um grande incêndio. O incêndio foi notado às 3h25min da madrugada. Devido a problemas diversos, tais como um extintor quebrado, demora da presença dos bombeiros e falta de água, em apenas

40 minutos o incêndio destruiu praticamente todo o acervo do Museu, incluindo telas de Pablo Picasso, de Joan Miró e de dezenas de artistas brasileiros. Das mais de mil peças que estavam no Museu só sobraram cinquenta. Das telas da mostra Arte Agora III – América Latina: Geometria sensível, não sobrou nenhuma. A edificação também sofreu severos danos.

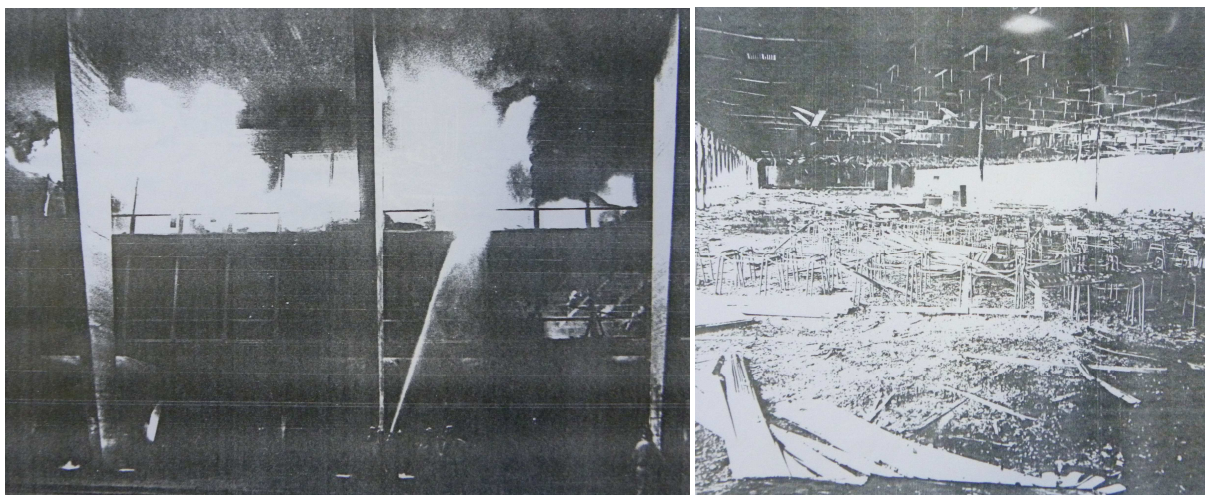


Figura 64 – MAM-Rio – Fotos do incêndio e do interior após o incêndio
Fonte: Pesquisa e Documentação / Museu de Arte Moderna do Rio de Janeiro.

Em 1979, o MAM reabriu com o II Salão Nacional de Artes Plásticas (1979), e as exposições Transvanguardas e Culturas Nacionais (1986), Experiência Neoconcreta (1991) e a Eco Art 92 (1992).

Com o acervo praticamente perdido no incêndio, o MAM recebe em 1993 a coleção de Gilberto Chateaubriand, reconhecido colecionador de arte moderna e contemporânea do Brasil, em regime de comodato. Assim, cerca de quatro mil obras, inclusive telas de Cândido Portinari, Tarsila do Amaral, Lasar Segall, Di Cavalcanti e gravuras de Oswaldo Goeldi, entre outras se integram ao novo acervo. Depois, em 2005, recebeu do diplomata Joaquim Paiva, o depósito, também em comodato, da parte brasileira de sua coleção de fotografia moderna e contemporânea com cerca de mil e noventa obras.

Em 2006 foram concluídas as obras do teatro, que funciona hoje gerenciado pela iniciativa privada. Iniciadas no ano anterior, a princípio tinham como diretriz seguir a volumetria externa do projeto original de Reidy, adaptando às necessidades atuais os espaços internos. Porém, durante a execução foram realizadas modificações nas

fachadas, alterando alguns aspectos do projeto original e comprometendo o que a princípio seria preservado: a fidelidade ao conjunto arquitetônico projetado por Reidy. Entre estas mudanças está o avanço do caixilho do foyer, recolhendo para a parte interior do teatro duas das três linhas de pilares projetadas com a intenção de proporcionar leveza ao conjunto (figura 65). Também a rampa existente foi demolida, sob a alegação de necessárias mudanças devido a critérios de segurança, e para suprir seu lugar, foi construída uma escada que não incorpora o traço da obra do MAM-Rio. (SERAPIÃO, 2007 p. 32-34). A nova concepção inibe o diálogo entre o interior e o exterior, um dos conceitos mais importantes da obra de Reidy.



Figura 65 – MAM-Rio – Teatro e bloco de Exposições
Projeto modificado e abandono na área externa
Foto: Alvaro Costa, abr. 2012.

3.1.1 O Projeto de Reidy

O autor do projeto, Affonso Eduardo Reidy, é um arquiteto apresentado por Lauro Cavalcanti (2001, p.30) como "... uma das mais possantes vozes da Arquitetura Brasileira, dono de uma linguagem concisa, exata e inconfundível". Trabalhou ainda estudante com Alfred Agache no Plano Urbanístico do Rio de Janeiro, onde se destaca a urbanização da Esplanada do Castelo. Sua primeira obra construída foi o

Albergue da Boa Vontade, no Bairro da Saúde, Rio de Janeiro, em 1931. Esse edifício, segundo Nabil Bonduki (2000, p. 36), “pode ser considerado um dos pioneiros da nova arquitetura no Rio de Janeiro”.

Trabalhando como Arquiteto para a prefeitura do então Distrito Federal (cidade do Rio de Janeiro), assumiu em 1948 a diretoria de Urbanismo da Secretaria Geral de Viação e Obras. Nesta função elaborou projetos de edifícios públicos, planos urbanísticos e conjuntos residenciais coletivos. Entre seus projetos de destaque, esta o prédio do Ministério da Educação e Saúde no Rio de Janeiro, de 1936, realizado em equipe composta, além de Reidy, por Lucio Costa, Carlos Leão, Ernani Vasconcellos, Jorge Moreira e Oscar Niemeyer, com paisagismo de Roberto Burle Marx e consultoria de Le Corbusier. A importância dessa obra, de grande repercussão no exterior, é destacada por Bruand (2008, p. 93) quando afirma que o edifício “admirado universalmente, publicado em todas as grandes revistas de arquitetura, tornou-se um símbolo nacional habilmente explorado pelo governo brasileiro na propaganda interna e externa”.

No Departamento de Habitação Popular do Distrito Federal, realizou projetos que identificam a face social de sua arquitetura como o reconhecido internacionalmente Conjunto Residencial Prefeito Mendes de Moraes, conhecido popularmente como Conjunto do Pedregulho (1947-1952), em São Cristóvão, ganhador do 1º Premio da Bienal Internacional de São Paulo em 1951, e o Conjunto Residencial Marquês de São Vicente, na Gávea, Rio de Janeiro (1952). (CAVALCANTI, 2001, p. 30-57).

Em 1962, convidado por Maria Carlota de Macedo Soares, retomou o projeto urbanístico do Parque do Flamengo, junto com Roberto Burle Marx, responsável pelo paisagismo. (BONDUKI, 2000, p.126). Outras obras de destaque são o Teatro Armando Gonzaga (1950), em Marechal Hermes e o Colégio Brasil-Paraguai, em Assunção, Paraguai (1953), construído pelo governo brasileiro e doado ao governo do Paraguai. Este pode ser considerado um antecedente formal do MAM-Rio. (BASTOS, ZEIN, 2010, p. 58).

Ao executar o projeto do edifício sede do Museu de Arte Moderna, para o qual foi convidado em 1952, Reidy contou com uma equipe composta por Carmen Portinho, como engenheira responsável, Emílio Baumgart, como calculista da obra, e Roberto Burle Marx, convidado para executar o paisagismo. Mais tarde, os engenheiros Arthur Jermann e Bruno Contarini trabalhariam no cálculo da estrutura. Em 1953,

começa então a surgir o projeto, concebido inicialmente para uma área imaginária, o futuro aterro proveniente do desmonte do Morro do Santo Antonio conforme já mencionado.⁴⁰ Em 1954 iniciaram as obras do primeiro prédio a ser construído, e único que Reidy chegaria a ver concluído: o Bloco Escola inaugurado em 1958. O Bloco de Exposições, iniciado em 1956, só foi concluído em 1967, após o falecimento de Reidy em 1964 e a inauguração do Parque do Flamengo em 1965.

O projeto surgia em um período pós-guerra e pós-ditadura, uma época de efervescência cultural e modernização nas estruturas políticas e culturais do País. Também representativo dessa época surgia em 1947, em São Paulo, o MASP, Museu de Arte de São Paulo, com projeto de Lina Bo Bardi.

O projeto do MAM-Rio apresentava soluções distantes do tradicionalismo acadêmico, tanto do ponto de vista museológico quanto arquitetônico, se aproximando da vanguarda europeia da época. Os espaços internos se distanciavam do confinamento habitual das galerias e museus, tornando-se espaços flexíveis e dinâmicos, integrados com o entorno, e propícios às diversas formas contemporâneas de arte. O processo criativo flertava com a arquitetura através de suas oficinas e locais de encontro, até as exposições e as apresentações de espetáculos, incluindo aí, teatro e cinema, além de outros tipos de performances. Na proposta de Reidy, o local da implantação e o entorno têm importância fundamental. O Projeto foi elaborado em função de sua localização urbana privilegiada. Assim registra Reidy no Memorial Descritivo do projeto:

Em pleno coração da cidade, no meio de uma extensa área que num futuro próximo será um belo parque público, debruçado sobre o mar, frente à entrada da barra e rodeada pela mais bela paisagem do mundo (REIDY, apud COELHO, 2010, p. 22).

Mesmo antes da área do museu existir fisicamente com o aterro proveniente do desmonte do Morro de Santo Antonio, Reidy já tinha a ideia clara do partido arquitetônico a ser adotado, demonstrando a preocupação para que a edificação não se tornasse um elemento perturbador da paisagem, conforme observa-se nos estudos realizados por Reidy (figuras 66 e 67). Com perfil predominantemente horizontal, o projeto realiza o contraponto entre o relevo existente, sinuoso, marcado pelas montanhas, e sua estrutura vazada, coberta quase que totalmente por vidros,

⁴⁰ Ver item 3.1

ênfatizando assim a transparência, guiando o olhar do observador além da edificação, para os jardins e para o mar. A edificação promove, através de seu espaço livre e franco, o diálogo com os visitantes, enfatizando a importância da relação entre a obra arquitetônica e o ambiente físico.

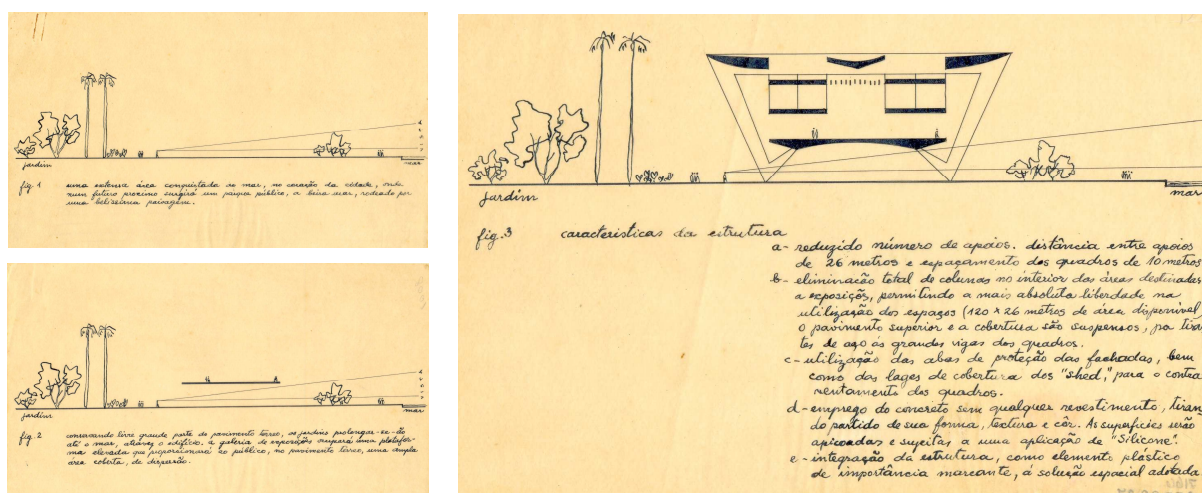


Figura 66 — Estudos sobre a visão da paisagem no MAM-Rio
Fonte: Acervo Núcleo de Pesquisa e Documentação - NPD/FAU-UFRJ.

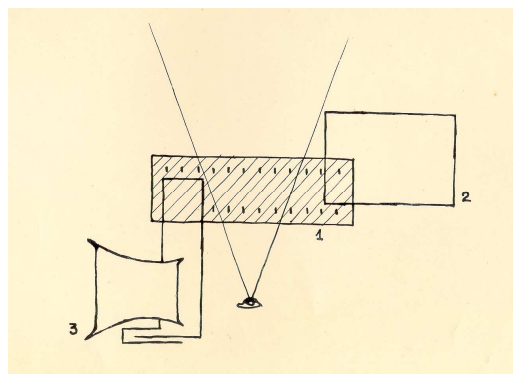


Figura 67 – Croquis sobre a visão livre – MAM-Rio
1- Bloco de Exposições, 2- Bloco Escola, 3-Teatro
Fonte: Acervo Núcleo de Pesquisa e Documentação - NPD/FAU-UFRJ.

O Museu divide-se em três blocos, cada um deles com função e forma diferenciadas: o Bloco Escola, primeiro a ser construído, o Bloco de Exposições e o Teatro, inaugurado somente em 2006. O Bloco Escola e o Teatro ligam-se diretamente ao Bloco de Exposições, este, libera uma grande área terreal que proporciona a integração visual e física entre os dois outros blocos.

O Bloco de Exposições que possui 14.000 m² foi executado em concreto armado e

apresenta estrutura em forma de pórtico. O corpo da construção se eleva do solo através de 14 quadros de concreto armado, que se repetem de 10 em 10 metros, enquanto 14 vigas de equilíbrio em concreto protendido, calculadas por Bruno Contarini, interligam transversalmente os quadros sob o solo, sustentando as lajes, conforme observa-se na figura 68. Com as dimensões de 130 metros de comprimento por 26 metros de largura, apresenta pé direito variável, atingindo 3,60 metros, 6,40 metros e até 8 metros de altura em algumas partes, o que seria extremamente apreciado nas exposições, considerando as novas volumetrias da arte contemporânea. Seu fechamento lateral é realizado com esquadrias de alumínio e panos de vidro.



Figura 68 – MAM-Rio – Bloco de exposições e sua estrutura
Foto: Alvaro Costa, abr. 2012.

O perfil do pórtico, com 39 metros de vão livre, 16,93 metros de altura e viga mestra de 2,70 metros de altura, guarda o caráter monumental associado aos museus tradicionais. O desafio estrutural do projeto, calculado pelo engenheiro Arthur

Jermann, foi, “em vez de apoiar as lajes intermediárias e de cobertura sobre pilares, essas encontram-se penduradas por meio de cabos de aço na viga mestra do quadro principal, de modo a liberar o salão de exposições de prováveis colunas”, conforme pode-se observar na figura 69. (COELHO, 2010, p. 114).

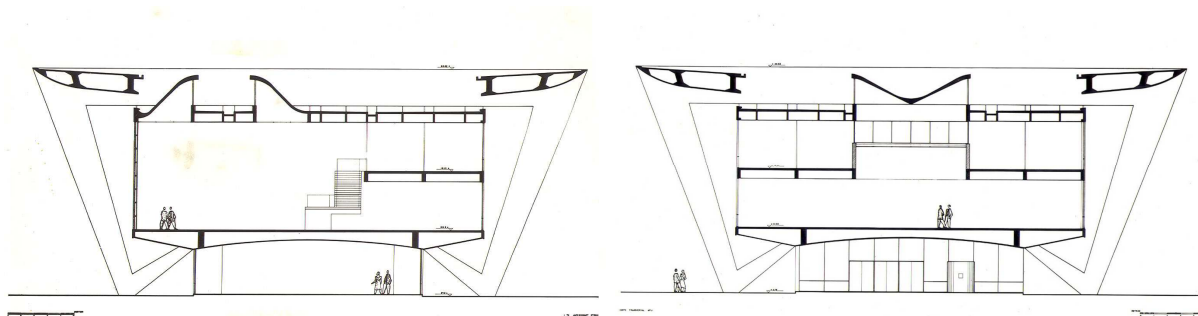


Figura 69 – Cortes – Bloco de Exposições

Fonte: Acervo Núcleo de Pesquisa e Documentação - NPD/FAU-UFRJ.

Uma estrutura multifuncional abraça o edifício e libera o interior de apoios, aumentando e flexibilizando os espaços destinados à exposição. De maneira a garantir a rigidez da estrutura, os elementos que compõem o quadro são ligados entre si, por abas superiores de aproximadamente 8 metros de largura, uma de cada lado da edificação, que exercem a função de contraventamento. Estas abas, que também adquirem função plástica, protegem em grande parte a fachada da insolação direta. Na armação da estrutura da cobertura se articulam as aberturas de iluminação zenital utilizando sheds e lanternins, localizados em trechos de pé direito duplo. Foi utilizado o concreto aparente, tirando partido de sua forma, textura e cor. Yves Bruand (2008, p. 238) afirma sobre a concepção estrutural:

Permitia, inicialmente, a transparência completa do edifício e evitava cortar a esplêndida paisagem da Baía por um obstáculo que não podia ser penetrado pelo olhar; no caso, o respeito pelo panorama e a integração da arquitetura nele eram as qualidades primordiais de uma composição válida.

A apreensão espacial ocorre em diferentes níveis e alturas. Internamente os dois espaços de pé-direito duplo permitem a apreciação de parte da área expositiva do andar inferior e vice-versa, configurando assim uma continuidade visual no sentido vertical. A flexibilização dos espaços adquirida através da estrutura autônoma, com o interior liberado dos apoios, demonstra sua vocação, conforme já citado, para

abrigar a arte contemporânea tão dispare nas suas formas e propostas de exposição. A solução plástica da estrutura é tão marcante, que é utilizada até hoje como referência para identificarmos o MAM-Rio.

De acordo com Ana Luiza Nobre, (COELHO, 2010, p. 114) revela-se neste projeto o diálogo com a lógica estrutural de Mies van der Rohe, enquanto Bruand (2008, p.239) destaca a continuidade espacial criada pela estrutura, tanto no sentido vertical como horizontal. Segundo ele constata-se “uma simbiose perfeita entre as necessidades funcionais e a expressão plástica”.



Figura 70 – MAM-Rio – Interior do Bloco de exposições – continuidade visual
Foto: Alvaro Costa, jul. 2011.

O bloco escola, com aproximadamente 10.000 m², foi o primeiro a ser construído. Inaugurado a 27 de janeiro de 1958, com a presença do presidente Juscelino Kubitschek, era destinado ao setor de cursos e ateliers, onde funcionou a Escola Técnica de Criação. Neste bloco, que viria a se comunicar com o Bloco de Exposições, foram projetadas no piso térreo as áreas para recepção e controle das obras de arte que chegavam ou saíam do museu, salas de aula, ateliers e oficinas, abrangendo as áreas de desenho, pintura, escultura, cerâmica, gravura, encadernação e fotografia, além de uma cantina voltada para um pátio com jardim. Este pátio se conecta ao primeiro piso por uma rampa, estabelecendo uma

continuidade entre os dois planos. No primeiro piso funcionava um restaurante e bar, serviços de apoio ao restaurante, e um terraço ajardinado que também se destinava a exposição ao ar livre de esculturas. O espaço de transição entre o terraço e o restaurante inclui uma pérgula com a função de proporcionar o sombreamento da área (REIDY, 1956, p. 81-82). O subsolo se destinava aos serviços de catalogação, montagem de exposição, armazenamento e carpintaria especializada. (CORBELLA, 2003, p. 93).



Figura 71 – Inauguração da sede do Museu de Arte Moderna – Bloco Escola, 27 jan. 1958

Pode-se observar a paisagem da Baía de Guanabara ao fundo

Fonte: <<http://mamrio.org.br/museu/apresentacao/>>. Acesso em: 10 jan. 2013.

3.1.2 A luz no MAM-Rio

A importância da luz natural incidente, conferindo movimento e vida aos seus espaços, é clara nas intenções projetuais. O argumento de que uma galeria de exposições deve ser isolada do exterior para proporcionar melhores condições de concentração foi desprezado na concepção, pelo contrário, a intenção era manter a capacidade de atenção ao visitante promovendo repouso visual e intelectual através da visão exterior, revigorando a intensidade de seu interesse. (MAM, 1967, p.10).

A uniformidade da luz zenital, segundo Reidy, proporcionava um ambiente neutro e inexpressivo, enquanto a luz natural vinda dos panos de vidro possibilitava as sombras, nuances e relevos dos objetos de exposição, além da troca através do contato visual com o exterior, enfatizando o sensitivo. Em seu memorial Reidy destaca suas preocupações:

A iluminação natural confere um sentido de vida e de movimento aos espaços, beneficiando as obras expostas da variedade de sensações que a luz diurna proporciona. Quando zenital, a luz é difusa e uniforme; não há sombras, não há relevo, o ambiente torna-se neutro, inexpressivo. Quando lateral dá direção ao espaço e relevo aos objetos, proporcionando ainda ao visitante a possibilidade de contato visual com o exterior. Todavia, um sistema rígido e exclusivo limitaria a liberdade de mostrar, sob as melhores condições, obras que, eventualmente, possam vir a ser mais valorizadas com iluminação zenital ou mesmo artificial. (REIDY apud COELHO, 2010).

Na sua concepção original, a intenção projetual de qualificar a luz é demonstrada através da utilização conjunta de lâmpadas fluorescentes e incandescentes, buscando se aproximar do efeito da luz solar. Placas translúcidas em plástico vinil foram utilizadas sob as lâmpadas fluorescentes buscando causar um efeito de luz difusa. De dois em dois metros, esta iluminação era interrompida por nichos transversais onde estavam dispostos refletores de luz incandescente, equipados com lentes apropriadas e direcionadas aos pontos necessários, sem que produzam reflexos ou ofuscamento aos visitantes, conforme indicado na figura 72. (CORBELLA, 2003, p. 93). Eram utilizadas persianas como elemento auxiliar para o controle da iluminação.

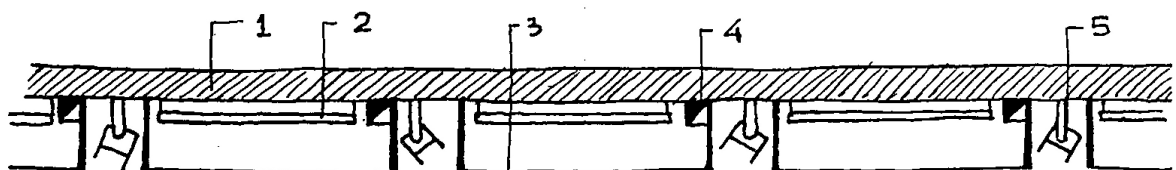


Figura 72 – Esquema de Iluminação original da área de exposição – MAM-Rio

1 laje - 2 tubo fluorescente - 3 painéis de vinil - 4 ar condicionado - 5 refletor incandescente

Fonte: REIDY, 1956, p. 76.

3.1.3 A área expositiva

Em relação ao sistema de exposição, este foi executado pelo *designer* Karl Heinz Bergmüller, que desenvolveu a concepção de painéis removíveis, tanto em relação a

sua instalação no espaço, como a sua organização e montagem. Foi estabelecido um sistema auto estrutural de meios painéis e painéis-montantes, em forma de L, U ou Z, executados em pintura plástica branca fosca. A intenção era de destacar, isolar ou juntar as obras, de acordo com a combinação e sequência de montagem (MAM, 1967, p. 11).

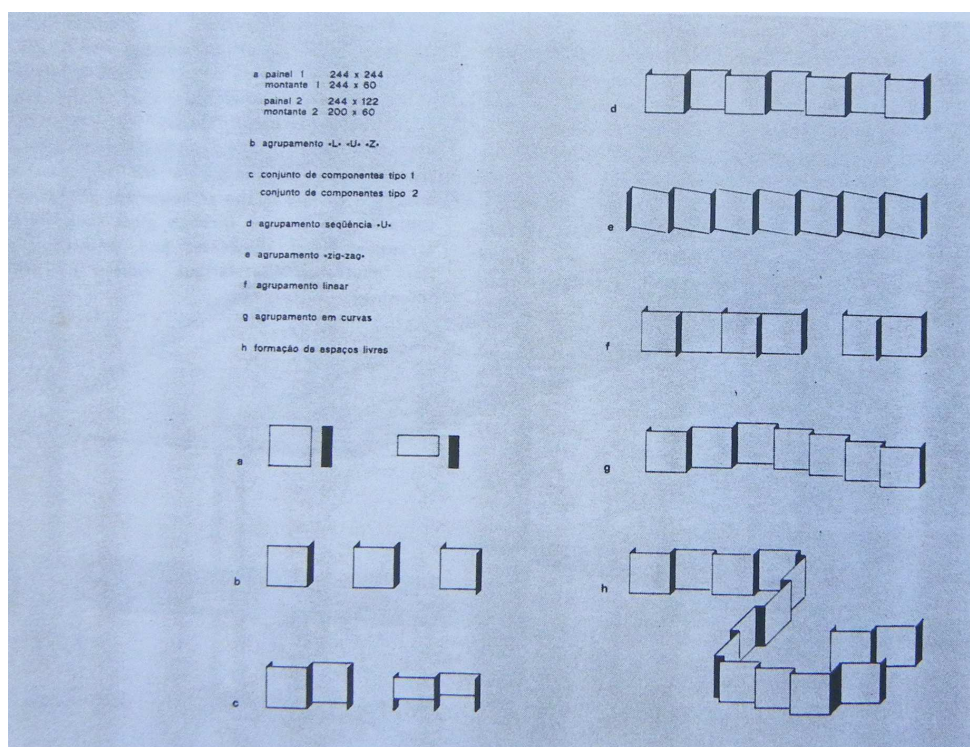


Figura 73 – Sistema de painéis de exposição - designer Karl Heinz Bergmüller

Fonte: MAM, 1967, p. 11.

Toda esta concepção foi alterada após o incêndio de 1978, que danificou bastante a edificação. Foram introduzidos novos sistemas de ar condicionado e de iluminação. A cobertura foi revestida temporariamente por telhas, enquanto os sheds e lanternins foram bloqueados, prejudicando a entrada da luz solar. No período de 1997 a 1999, obras de conservação restauraram parte de seus espaços, embora tenha havido mudanças internas, como o auditório transferido para o para o bloco escola, cedendo seu espaço original para a reserva técnica do museu.

3.1.4 A arquitetura do MAM-Rio e sua relação com o entorno

Nosso objeto principal de estudo neste caso é o Bloco de Exposições do MAM-Rio.

A edificação se situa no Centro da cidade do Rio de Janeiro, na Avenida Infante Dom Henrique, número 85, no Parque do Flamengo, a uma latitude Sul de 22°54'50" e longitude Oeste de 43°10'29".

O bloco de exposições tem seu maior eixo na orientação Leste - Oeste, sendo desviado desta orientação aproximadamente 3° negativos. A edificação recebe iluminação lateral através das fachadas voltadas para o Norte e para o Sul, que são fechadas com esquadrias de alumínio e inicialmente utilizavam vidros *Polaroid* que muda de cor de acordo com o nível de luminância externa, enquanto as fachadas viradas para o Leste e para o Oeste possuem empenas cegas. Sobre as duas áreas de pé-direito duplo do museu, foram posicionados sheds e lanternins para fornecer iluminação difusa, chegando ao interior de maneira indireta, se refletindo nas superfícies.

Em artigo publicado na Revista Museum, Vol. IX, nº 2, de 1956, portanto antes do final da obra, Reidy destaca que deveriam ser utilizados nas esquadrias de vidro do bloco de exposições vidros tipo Thermolux⁴¹, e ainda adiciona o uso de Plexiglass⁴² nos lanternins da cobertura. (REIDY, 1956 p. 79)

Porém, na publicação do próprio museu em 1967, assim como em outras publicações posteriores, é mencionada a utilização dos "vidros Polaroides, que permitem contato com o exterior sem que as obras sofram quaisquer danos relativos à luz solar e à temperatura externa". (MAM, 1967, p. 7).

Atualmente, informa o Sr. Claudio Roberto, funcionário do Museu no setor de Operações e Eventos, "os vidros das fachadas do Bloco de Exposições do MAM são vidros fume de 6 mm." e "a fachada Norte, voltada para o aeroporto, tem aplicação de película insulfilm cor prata que reduz 70% dos raios UV e 30% da luminosidade". (ROBERTO, 2012(a)).

O Sr. Carlos Roberto afirma também que desde a inauguração do Bloco de Exposições "nunca houve vidros duplos nas fachadas. As esquadrias pós incêndio foram refeitas como as originais e não têm tratamento para inibir a troca térmica". Também informou que em 2002 o MAM-Rio solicitou uma proposta para troca das

⁴¹ Material transparente, difusor e isolante, composto de duas chapas de vidro as quais se interpõe feltro de vidro e que são sustentadas por breu e faixa plástica. (Hugon, 1997, p.229).

⁴² Metacrílico inibidor de Raios UV.

esquadrias do Bloco Exposições ao engenheiro Igor Alvim da empresa QMD Consultoria. Essa proposta incluía “novas esquadrias (com inibição da troca térmica) vidros duplos de 10 mm. e na fachada norte, persianas entre vidros” (ROBERTO, 2012(a)).

A insolação nas fachadas envidraçadas acontece de maneira distinta. A fachada voltada para o Sul, devido à latitude e longitude do local da edificação, recebe a incidência dos raios solares de outubro até março, principalmente no verão, nos períodos do início da manhã e do final da tarde. Já a fachada Norte, recebe a incidência dos raios solares, do final de janeiro ao início de novembro em algumas horas centrais do dia, e, entre março e setembro durante todo o dia.

Sempre presente no projeto, a preocupação de impedir a incidência direta dos raios solares nas áreas de exposições é realizada através do posicionamento da sua estrutura. Esta regula a entrada da luz utilizando-se de elementos verticais, no caso os montantes ou pilares laterais que cortam parte da luz vinda do Leste ou do Oeste, e de elementos horizontais, as grandes vigas no topo dos pilares, sustentadas por estes ao longo das duas fachadas Norte e Sul, realizam tripla função: a estrutural, a estética, e como beiral, bloqueando a insolação decorrente da trajetória do Sol, consequentemente alterando o comprimento da sombra projetada e diminuindo a incidência dos raios solares, conforme observado nas figuras 74 e 75.

Devido a estas características arquitetônicas, a incidência dos raios solares no interior da edificação passa a ser quase inexistente quando oriundas da fachada Sul. Já os raios solares provenientes da fachada Norte, são bastante reduzidos, principalmente nos períodos mais quentes do dia, durante a primavera e o outono, e sendo mais expressivos durante o inverno, quando as temperaturas médias são mais baixas.

Reidy (1956, p. 78), destaca, ainda durante a fase de projeto, que apesar dos beirais serem projetados 8 metros além da fachada para excluir todo o sol e chuva, haverá períodos de algumas horas durante o solstício de inverno, nos quais estes beirais não serão suficientes para sombrear as janelas do lado norte. Consequentemente, foram especificados vidros Thermolux para essas janelas, conforme já citado, e a quantidade de luz que alcança o interior seria regulada por persianas de venezianas de alumínio para excluir a incidência da luz, ou admiti-la apenas através da parte superior das janelas.



Figura 74 – Incidência dos raios solares -
Fachada voltada para o Norte
Data: 15 abr. 2012. 09h.10min.
Fotos: Alvaro Costa, 2012.



Figura 75 – Incidência dos raios solares -
Fachada voltada para o Sul
Data: 20 ago. 2012. 15h.40min.
Fotos: Alvaro Costa, 2012.

Vale salientar que a fachada Sul, que não recebe insolação direta considerável na parte interna é a mais aprazível, situando-se nesta a saída original do bloco de exposições, que leva ao terraço, do qual se pode ver a Baía de Guanabara e acessar o restaurante. Deste terraço também temos acesso à rampa de saída e através desta, ao jardim inferior, onde funcionava originalmente uma lanchonete. No Bloco Escola a iluminação natural é fornecida tanto por janelas como por paredes de tijolos de vidro, voltadas para a face Leste.

Atualmente, a maior parte dos panos de vidro do bloco de exposições encontra-se com algum tipo de fechamento. Segundo Cláudia Calaça do Departamento de museologia do MAM-Rio, em algumas áreas as janelas receberam Insufilm. Também se utilizam grandes bastidores com telas de algodão, algumas vezes foi utilizado tecido Voil e em outras, lona preta, conforme as necessidades museográficas. Outro ponto que Cláudia Calaça relata que “a luz também é amenizada e redirecionada por painéis dentro da exposição, nos núcleos onde estão obras que requerem índices menores de lux”. (CALAÇA, 2012).

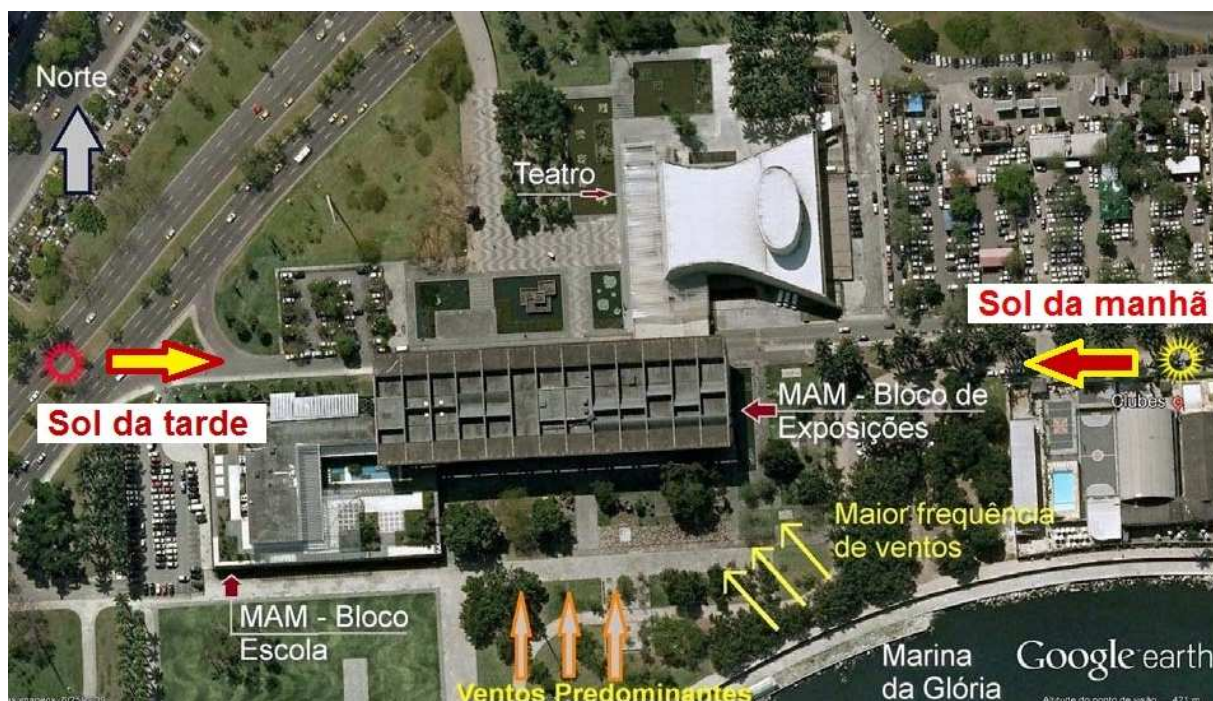


Figura 76 – Posicionamento geográfico do MAM-Rio

Fonte: Google Earth. Acesso em 28 de abril de 2012. (adaptação gráfica: Alvaro Costa).

Sob a justificativa de que é necessário resguardar as obras de arte do efeito nocivo do sol, são bloqueadas as visões externas em praticamente todas as fachadas, inclusive na maior parte da fachada Sul. Os elementos de iluminação zenital também foram bloqueados à passagem da luz. Segundo informação do Sr. Claudio Roberto, funcionário do Museu, os sheds da cobertura continuam intactos. Em 2002 foram aplicados em todos, a exemplo dos vidros da fachada norte, película insulfilm somente com proteção para raios UV. Também nesta época foram executados blackouts removíveis (com colocação externa) para todos os sheds. (ROBERTO, 2012(a)).

O interior do edifício, mesmo concebido para ser protegido da maior parte da radiação solar direta, é climatizado com sistema de condicionamento de ar, o que proporciona temperaturas mais estáveis para a preservação dos objetos de arte. No clima local a variação térmica entre o período diurno e noturno, este ultimo com menores temperaturas, não é tão significativa, mas pode ser considerada benéfica devido ao alívio térmico proporcionado que auxilia o condicionamento de ar.

Embora o bloco de exposições se apresente climatizado, o bloco escola foi concebido para funcionar de acordo com o clima local. Segundo a classificação

climática de Köppen-Geiger⁴³, o clima local é Subtropical *Cfa* (com verões quentes), há uma umidade relativa alta, o que aumenta a sensação de calor, ventos de maior velocidade Sul, porém predominantes oriundos do Sudeste⁴⁴. No período do verão recebe chuvas abundantes e tem no inverno um período seco, com temperaturas médias sempre superiores aos 21°C, conforme observa mos na tabela 1.

Mês / Variáveis	1. Temperaturas Médias Máximas (°C)	2. Temperaturas Médias Mínimas (°C)	3. Temperaturas Médias (°C)	4. Umidades Relativas Médias (%)	5. Pressões Barométricas (hPa)
1	29,4	23,3	26,2	79	1011,3
2	30,2	23,5	26,5	79	1012,1
3	29,4	23,3	26	80	1012,5
4	27,8	21,9	24,5	80	1014,8
5	26,4	20,4	23	80	1016,3
6	25,2	18,7	21,5	79	1018,7
7	25,3	18,4	21,3	77	1019,6
8	25,6	18,9	21,8	77	1018,3
9	25	19,2	21,8	79	1017,5
10	26	20,2	22,8	80	1014,7
11	27,4	21,4	24,2	79	1012,8
12	28,6	22,4	25,2	80	1011,3

Tabela 1 – Variáveis térmicas por mês para a Cidade do Rio de Janeiro

Fonte: Programa Analysis Bio 2.2 – UFSC – ECV – LabEEE – NPC (Normais / Rio de Janeiro).

Porém, pesquisa realizada pelo professor Corbella (2003, p. 94-95) nas áreas do MAM-Rio sem ar condicionado, as quais foram o atelier de gravura e a portaria do bloco escola, mostra que a temperatura interna média no inverno é em torno dos 23° e no verão em torno dos 28° na área dos ateliers, e mbora observando que partes das janelas do atelier estavam fechadas, e que a temperatura acompanha a das paredes que o separam dos recintos com condicionamento de ar, se apresentando como um exemplo de acoplamento de ambientes. Essas medições demonstram que mesmo sem o condicionamento de ar no Bloco Escola, este se apresentaria como um local apazível e com conforto térmico razoável devido ao fato da arquitetura

⁴³ Sistema de classificação global dos tipos climáticas, baseado na vegetação nativa de cada região.

⁴⁴ Dados retirados do Programa Analysis Bio 2.2 – UFSC – ECV – LabEEE – NPC (Normais / Rio de Janeiro)

privilegiar a ventilação cruzada, com ventos moderados, vindos dos sul. O edifício, segundo Corbella (2003, p. 89), “é um bom exemplo de iluminação natural, de proteção da radiação solar direta minimizando a carga solar, e de integração com a paisagem”.

O projeto apresenta ventilação cruzada nas salas do Bloco Escola, e sob o prédio de exposições, no amplo espaço criado pela estrutura em forma de pórtico, criando um ambiente ventilado e agradável. Os elementos verticais, no caso os pilares, partindo da sua forma e implantação no sentido norte-sul e perpendiculares aos ventos dominantes, não obstruem a ventilação. Também a vegetação próxima, assim como a ausência de outros volumes arquitetônicos, não interfere diretamente nesta ventilação.

A sensação térmica no local é aprazível, embora Corbella (2003, p. 94), considere que a implantação, que determina a incidência do vento dominante Sul perpendicularmente a fachada voltada para o Sul, não muito conveniente, já que o bloco de exposições esta localizado em local sem outros edifícios ou barreiras e acrescenta: “a ação do vento sobre a edificação gera o efeito “pilotis”, o qual causa um razoável incômodo para os usuários do pavimento térreo, e aumenta a superfície exposta, incrementando a carga de ar condicionado”.⁴⁵

No Bloco Escola, voltado para o sul, a ventilação cruzada era obtida através de um posicionamento adequado das aberturas. Também a existência de um prazeroso jardim⁴⁶ auxilia na troca térmica nos dias quentes, diminuindo a temperatura. Fato inverso causa o asfalto da rua em frente ao lado norte, que ajuda na elevação desta temperatura. Hoje, porém, o bloco escola, que teve sua função original alterada, se encontra climatizado.

No local da implantação da edificação, foi realizado um trabalho de paisagismo desenvolvido por uma equipe chefiada por Roberto Burle Marx. Os espaços foram ordenados para criar limitações demarcadas com volumes arquitetônicos. O elemento da pavimentação sob o Bloco de exposições, composto por faixas onduladas, róseas e brancas, foi retomado em superfície gramada em duas tonalidades, a fim de dar maior unidade à composição. A palmeira real é usada

⁴⁵ Em nossa pesquisa não foi possível confirmar com dados técnicos esta afirmação.

⁴⁶ Atualmente este jardim encontra-se em mau estado de conservação.

como elemento ordenador, definindo espaço e oferecendo um contraponto visual no sentido de verticalidade. Foram criadas áreas de interesse se utilizando de jardins com vegetação baixa, espelhos d'água, exposições de esculturas e amplos gramados. Este trabalho no entorno da edificação ajudou a evitar as Ilhas de calor, recorrentes em áreas urbanas, principalmente quando modificações são impostas na drenagem do solo utilizando revestimentos sem permeabilidade, como concreto e asfalto.

Reidy também projetou a passarela para travessia de pedestres que se localiza em frente ao Museu, com um vão livre de quase 100 metros sobre as pistas expressas, recebeu o nome de Paulo Bittencourt, um grande incentivador da construção do Museu.



Figura 77 – MAM-Rio – Vista externa
Fonte: Acervo Núcleo de Pesquisa e Documentação - NPD/FAU-UFRJ.



Figura 78 – MAM-Rio – Rampas de saída
Fonte: Acervo Núcleo de Pesquisa e Documentação - NPD/FAU-UFRJ.

3.1.5 A violação do conceito

Pode-se estabelecer claramente o período compreendido entre a inauguração e o incêndio de 1978, como o mais representativo do MAM-Rio como uma instituição e como exemplo de arquitetura através da utilização da edificação dentro da proposta conceitual da obra de Reidy. As alterações na proposta arquitetônica original do projeto e nas funções atribuídas, realizadas em caráter definitivo ou não, como as precárias condições de preservação física de algumas áreas, influenciam e

modificam uma leitura clara do conceito do projeto como também sua preservação como obra arquitetônica, conforme alguns aspectos que iremos considerar.

Em relação à iluminação natural e à apreensão do entorno, verificamos que grande parte dos panos de vidro do bloco de exposições, e também dos sheds e lanternins da cobertura, encontram-se com algum tipo de bloqueio, interferindo na iluminação natural e na apreciação visual do entorno.



Figura 79 – Área interna - A luz natural incidente fortemente interrompida
Foto: Alvaro Costa, jul. 2011.

Na consulta ao Departamento de Museologia do MAM-Rio sobre os fechamentos, Cláudia Calaça (2012) afirmou que era uma determinação do Departamento de Design, o qual não respondeu ao questionamento sobre o assunto. Calaça, porém, observou que os níveis de intensidade de luz utilizados em cada exposição procuram seguir os níveis *standards* estabelecidos museologicamente para os diferentes tipos de suportes e materiais, que vão desde as obras mais sensíveis, tais como fotografias (índices até 50 lux), às obras mais resistentes, tais como esculturas executadas em diferentes materiais, incluindo os metais (até 300 lux). Estes cuidados são extensivos quanto à temperatura e a UR (umidade relativa).

Calaça (2012) ressaltou que tentam adequar os índices de luz a estes parâmetros de iluminação indicados para museus com coleções de arte, embora algumas vezes a aplicação é complexa devido às características arquitetônicas do edifício, o que justificaria a quantidade de fechamentos.

O MAM foi projetado de maneira a privilegiar a luz natural nos seus espaços, por isso muitas vezes torna-se difícil alcançar os índices favoráveis à conservação nas diferentes exposições, o que leva os profissionais envolvidos a buscar alternativas que contribuam para esses cuidados. (CALAÇA, 2012).

Outros fatores que influenciam as decisões sobre o projeto de cada exposição são os limites ou padrões estabelecidos pela curadoria da exposição ou produções externas, que chegam ao museu com projetos totalmente finalizados, como exposições internacionais que impõem rígidas condições. Segundo Calaça (2012), nessas exposições os parâmetros ambientais, que atuam direta ou indiretamente na conservação das obras, tais como temperatura, umidade relativa e iluminação, necessitam ser seguidos e monitorados de forma intensa. Ela ressaltou que o museu recebe o auxílio de um profissional de meteorologia para o monitoramento desses padrões ambientais. Também os critérios quanto à segurança são bastante rígidos.

Apesar dessas considerações, observa-se ao percorrer a área expositiva, que foi vedada a entrada de grande parte da luz lateral e zenital. Painéis colocados de modo que as obras fiquem de costas para o pano de vidro da fachada formam uma parede opaca em torno do espaço expositivo, criando um ambiente cercado por esses painéis, enclausurado a área expositiva, em oposição à circulação sugerida por Reidy que ocorreria em torno dos painéis expositivos, conforme podemos verificar na figura 80.

Esta inversão dos valores conceituais de projeto estabelecidos por Reidy, que, ao utilizar a transparência dos panos de vidro para o diálogo com o entorno, premia o visitante com a apreciação da Baía de Guanabara e dos jardins de Burle Marx do Parque do Flamengo, é enfatizada pelo descaso na utilização do espaço compreendido entre os painéis utilizados como suporte para a exposição e os panos de vidro da fachada.

Foi observado, em várias ocasiões, que esta área que poderia ser reservada para o visitante aproveitar a vista da paisagem, é utilizada para guarda de objetos diversos,

como sobras de materiais utilizados nas exposições ou peças de mobiliário danificadas ou fora de uso, como mostra a figura 81.

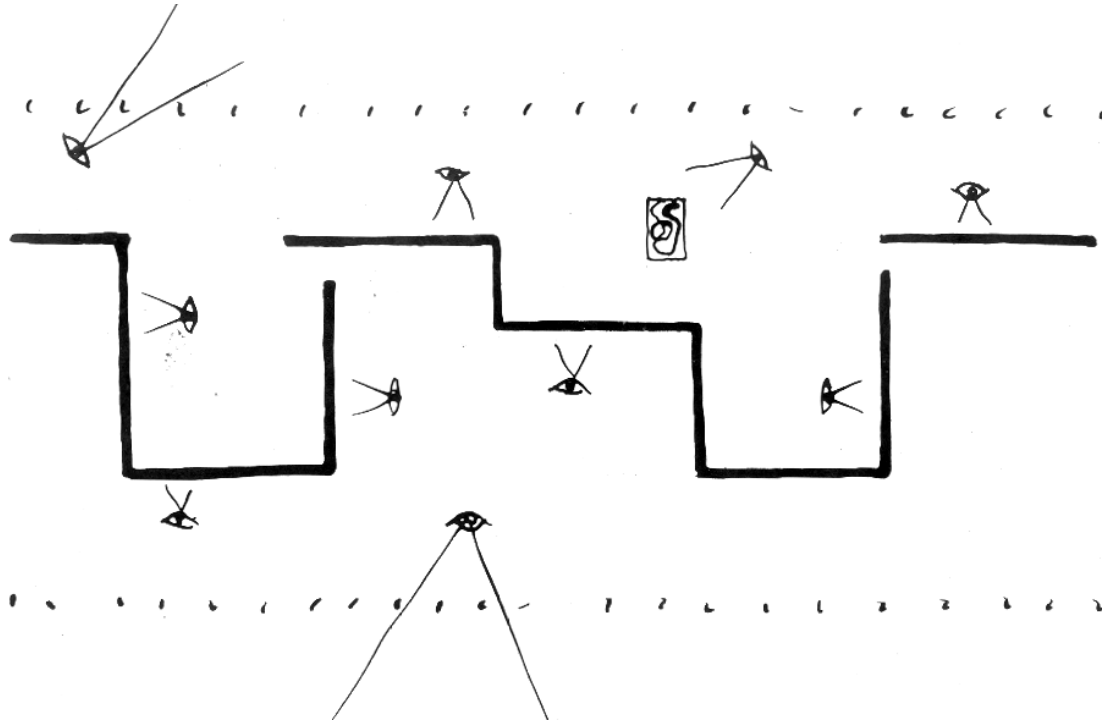


Figura 80 – Organização dos painéis expositivos, segundo A. E. Reidy
Fonte: Acervo Núcleo de Pesquisa e Documentação - NPD/FAU-UFRJ.



Figura 81 – Área entre o pano de vidro e o suporte para a exposição
Foto: Alvaro Costa, jul. 2011.

3.1.6 Uma nova utilização dos espaços

Atualmente, observamos no MAM-Rio diversas alterações do programa original, causadas pelas mudanças na programação do museu ou pelas necessidades de implantação de novas áreas ou recursos. O espaço original destinado principalmente às salas de cerâmica foi transformado em sala de projeções. Por sua vez, um auditório, que também desempenhava a função de sala de projeções, localizado originalmente no primeiro piso do Bloco de exposições foi retirado, abrindo mais espaço para as exposições. A antiga cantina foi substituída por um café bistrô e uma loja de objetos de design. O Restaurante localizado na parte superior do Bloco escola foi transformado em local destinado a eventos externos. Uma das principais modificações foi, sem dúvida, a transformação da maior parte do bloco escola em área administrativa. Dessa forma, onde originalmente havia salas destinadas a oficinas e estúdios, salas de aula, áreas para impressão e encadernação, e salas de apoio como salas de professores e berçário, funcionam atualmente como área administrativa. Houve um gradativo retrocesso nos cursos oferecidos pelo MAM-Rio, e hoje não são mais oferecidos cursos regulares.

Para uma melhor compreensão destas mudanças, pode-se comparar o projeto original que se encontra no Anexo A, com o projeto atualizado em 2007, fornecido pelo Departamento de Pesquisa e Documentação do MAM, inserido no Anexo B.

A pesquisadora Aline Siqueira (2012), do Departamento de Pesquisa e Documentação do MAM-Rio, confirma que atualmente não há cursos em ateliês, ocorrem somente alguns cursos de curta duração sobre temas específicos, ministrados no auditório da Cinemateca, porém sem periodicidade regular. Esta nova concepção confronta com a do período de criação do MAM-Rio, observa-se uma inversão no grau de importância das funções inicialmente propostas.

Há uma interrupção no fluxo sugerido originalmente para o espaço expositivo, determinando atualmente um percurso de ida e volta pela mesma entrada no térreo. Essa proposta altera o trajeto sugerido originalmente, onde teríamos a entrada pelo térreo, subindo através da escada helicoidal situada no centro do hall de acesso e a saída sugerida pelo terraço, no segundo pavimento. Nesse momento o visitante teria a visão do mar e do Parque do Flamengo, causando uma nova experiência visual, já indicada anteriormente pela visão ofertada no interior da área expositiva.

Após esta interação, o visitante poderia utilizar o restaurante localizado no mesmo piso, ou descer pela rampa, usufruindo da cantina localizada no pátio do pavimento térreo ou finalizar a visita, conforme indicado na figura 82. Podemos observar que os percursos entre os três blocos são sempre projetados de forma que o usuário mantenha contato com a vegetação do entorno.

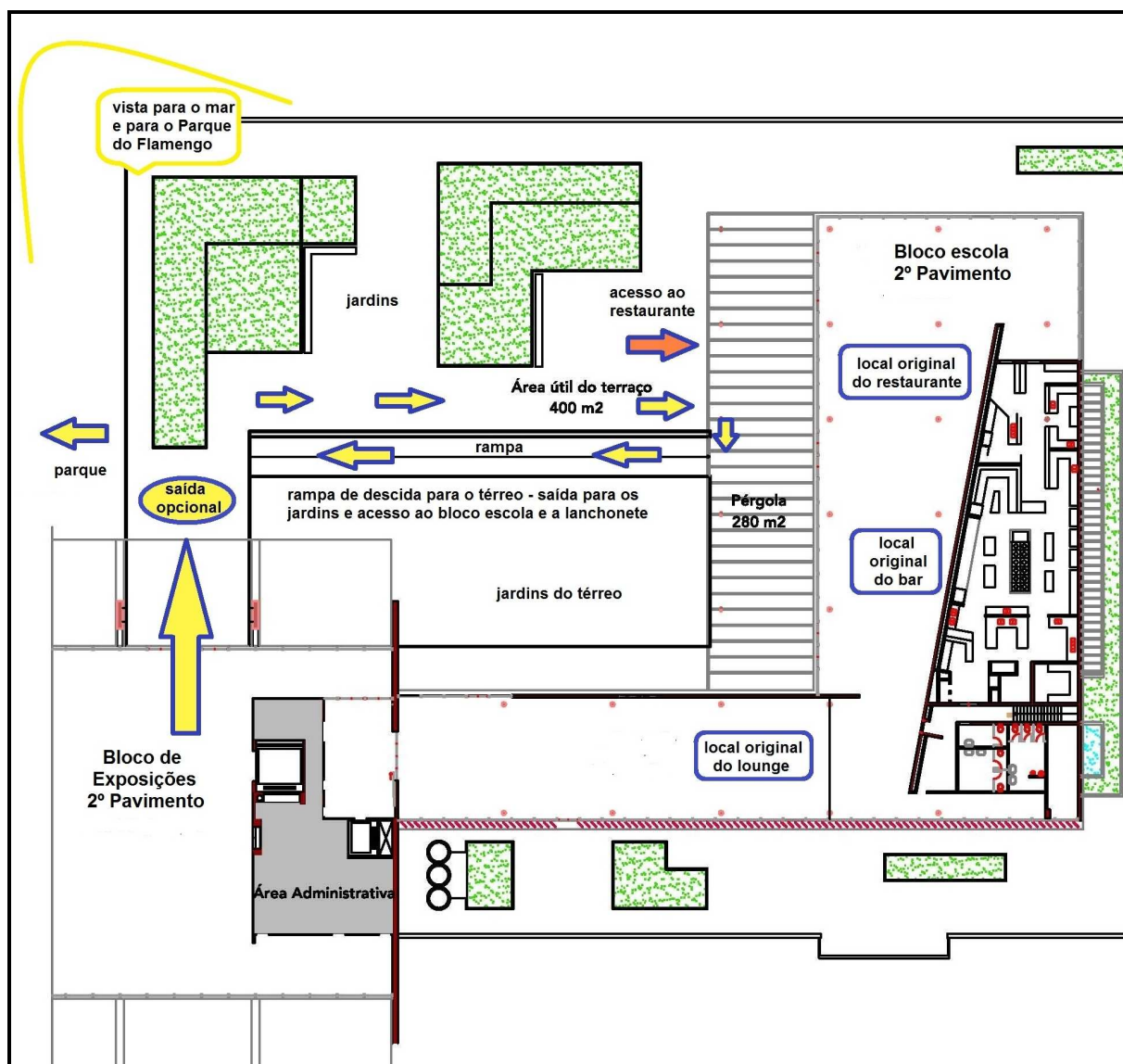


Figura 82 – MAM-Rio – Planta baixa segundo pavimento
 Detalhe terraço, restaurante e área de eventos Projeto atualizado em 2002
 Marcação do fluxo sugerido no projeto original. Adaptação gráfica: Alvaro Costa.
 Fonte: Pesquisa e Documentação / Museu de Arte Moderna do Rio de Janeiro.

Foi verificado em várias visitas ao local durante o ano de 2011 e 2012 que, a utilização dos terraços fica hoje destinada prioritariamente ao aluguel deste espaço para eventos independentes das atividades do museu, como recepções e festas

(figura 83), e que este uso não parece estar contribuindo para uma boa preservação da edificação (figura 84).

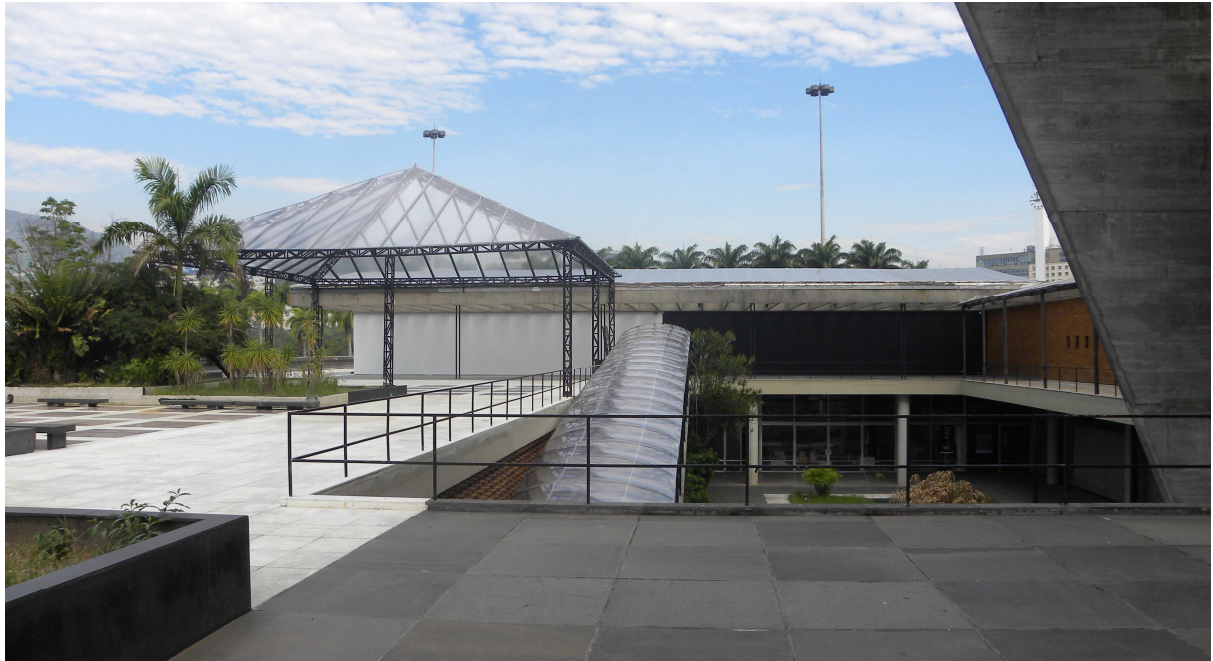


Figura 83 – MAM-Rio - Rampa de acesso
Área utilizada atualmente para eventos privados
Foto: Alvaro Costa, 2012.



Figura 84 – Área do terraço - Estado de conservação precário
Foto: Alvaro Costa, 2012.

Também foram instalados nas áreas externas do segundo pavimento vários equipamentos, como banheiros públicos (figura 85 e 86), que atuam negativamente na visão e no uso deste espaço arquitetônico.



Figura 85 – MAM-Rio - Área de acesso ao Teatro fechada
Foto: Alvaro Costa, 2012.



Figura 86 – O terraço servindo de área para banheiros públicos
Foto: Alvaro Costa, 2012.

Foi constatado ainda que as portas de acesso do museu para os jardins do segundo pavimento (saída opcional indicada na figura 82) se mantêm fechadas, incluindo a utilização interna de correntes com cadeados e externamente arremates fixos de massa no piso (figura 87), o que confirma a indicação da não utilização, ou utilização remota destes acessos. Estas atividades, por vezes também danificam o edifício e os jardins anexos criados por Burle Marx.

O teatro construído posteriormente, além das divergências no traçado arquitetônico, é utilizado como uma casa de espetáculos, patrocinada pelo setor privado. Também a passagem pela passarela para o teatro se encontra fechada. Pode-se ainda notar o estado de conservação precário nos jardins a frente do teatro e do bloco de exposições (figura 88).

Alterações como limitações da interação do usuário com os jardins e o entorno, e mudanças das funções originais dos espaços e dos fluxos expositivos se apresentam como violações do conceito original do projeto.



Figura 87 – Saída para o terraço trancada
Fotos: Alvaro Costa, 2012.



Figura 88 – Área na frente do Museu e do Teatro – Estado de conservação precário
Foto: Alvaro Costa, 2012.

3.1.7 A restauração do MAM-Rio

Na restauração executada após o incêndio, também podemos observar alguns aspectos. A supervisão da obra de reconstrução, assumida em seu maior período pelo arquiteto Sérgio Bernardes, realizaria, além da recuperação do Bloco de Exposições, um projeto de adaptação do Bloco Escola, para manutenção, aprimoramento e remodelação de suas instalações⁴⁷.

Um assunto polêmico na restauração do prédio foi a colocação de telhas onduladas de alumínio sobre a cobertura do Bloco de Exposições. As opiniões contrárias argumentavam que isso alteraria o projeto, pois as telhas poderiam ser vistas do alto, incluindo os prédios próximos ao museu, como também o beiral dessas telhas poderia ser visto da fachada. Em defesa das críticas sofridas, o engenheiro Emilio Saieg, (apud UTZERI, 1979, p. 1) em entrevista concedida em 1979, afirmou que a estrutura da laje do teto trabalha intensamente, com movimentos de contração e dilatação provenientes de uma variação de temperatura de 70 graus ao dia a 10 graus à noite. E indica que a impermeabilização é quase impossível, já que a água acaba penetrando pelas juntas de dilatação que chegavam a variar dois cm. em um mesmo dia.

Outro ponto comentado por Saieg (apud UTZERI, 1979, p. 1) foi a necessidade de reforçar varias estruturas, com isto as marcas das formas usadas na construção original foram recobertas em muitos pontos, principalmente nos lanternins, por jatos de concreto, piorando o efeito visual. Saieg (apud UTZERI, 1979, p. 1) afirmou que “vai ficar assim mesmo, apesar de, pessoalmente, preferir recriar os detalhes da estrutura original, que sairia duas vezes mais caro”.

O Sr. Claudio Roberto, funcionário do Museu no setor de Operações e Eventos, informou desconhecer a colocação de telhas de alumínio em 1979. Ele relata que: “quando cheguei no MAM (1997) a laje de cobertura do B. Exposições tinha acabado de ser impermeabilizada com manta asfáltica. Serviço que foi novamente executado em 2010/2011” (ROBERTO, 2012(b)).

⁴⁷ Informações contidas em documento assinado por Cimar dos Santos Garcia (Superintendente de Obras) e Emílio Saieg (Fiscal de Obras) - Setor de Pesquisa e Documentação do MAM-Rio.



Figura 89 – Foto da reportagem do Jornal O Globo de 12 mar.1979
Fonte: Pesquisa e Documentação / Museu de Arte Moderna do Rio de Janeiro.

Em 1986 foi solicitado um projeto de iluminação interna e externa para o Museu ao arquiteto Piero Castiglioni, com escritório em Milão, Itália. Segundo matéria publicada no Jornal do Brasil de 28 de junho de 1986, página 7,⁴⁸ o arquiteto, considerado o maior especialista europeu na área, cita que um dos grandes problemas de iluminação do MAM-Rio é o excesso de luz natural, enfatizando que “há demasiadas paredes envidraçadas e o sistema de persianas não é eficiente. Assim alguns pontos de luz chegam a estar 10 vezes acima do recomendado para a conservação de obras de arte”. Segundo a reportagem, seria construída uma iluminação artificial com doses certas de raios infravermelhos e ultravioletas com a utilização de lâmpadas halógenas. A luz zenital é citada: “finalmente trará luz sobre grande parte do segundo andar”. A reportagem ainda registra que para Castiglioni, é preciso, em primeiro lugar respeitar o edifício e as ideias do arquiteto. Esta afirmação também foi encontrada em documento do próprio Castiglioni para o MAM⁴⁹, apresentando a intenção dos serviços a serem prestados.

Um relatório que descreve as medidas fotométricas realizadas nos espaços do

⁴⁸ Fonte: Pesquisa e Documentação / Museu de Arte Moderna do Rio de Janeiro.

⁴⁹ Fonte: Pesquisa e Documentação / Museu de Arte Moderna do Rio de Janeiro.

MAM-Rio⁵⁰, em 30 de janeiro de 1986, das 13h.30min. as 14h.30min., apresenta varias medições que variam de 180 a 950 lux, conforme o local da medição, e da utilização conjunta da luz natural e artificial, como também a utilização ou não de persianas. Este documento pode ser lido no anexo C.

Ao analisar os resultados apresentados, confirma-se o excesso de luz natural, em alguns pontos, (levando em consideração os limites apresentados no Apêndice), porém, não apresenta índices tão altos como os comentados por Piero Castiglioni na reportagem citada anteriormente.

Ao examinar os problemas da incidência da luz, verifica-se que novos critérios de iluminação são exigidos para a preservação de obras de arte; mas, certamente, há inúmeros exemplos de museus que utilizam aberturas em vidro e iluminação zenital e que preservam satisfatoriamente o acervo, buscando novas soluções tecnológicas e novas técnicas de preservação. Essas soluções podem beneficiar a edificação, trazendo a luz natural para o interior durante o dia e a noite utilizar-se da transparência no sentido inverso proporcionando ao entorno imagens do interior do edifício iluminado artificialmente. Pode-se, então, tirar proveito desses elementos, inclusive do ponto de vista financeiro, com a exposição da imagem do edifício como ponto de interesse cultural e turístico, evocando aspectos conceituais atrelados ao valor econômico, apresentando o museu qual uma instituição que promove a “luz da cultura” através da luz que emana e da cultura exposta aos visitantes.

3.1.8 O MAM-Rio, uma edificação a ser preservada.

Quando pensamos em preservar, uma questão deve ser levantada para ancorar a decisão sobre o valor do bem a ser preservado. Onde está o valor artístico: no autor, no observador ou usuário, ou na obra?

No caso do prédio do Museu de Arte Moderna do Rio de Janeiro, o seu valor encontra-se nas três hipóteses.

O autor do projeto, Affonso Eduardo Reidy, é um arquiteto reconhecido internacionalmente. Montaner (2002(b), p. 36-37), referindo-se à arquitetura do

⁵⁰ Fonte: Pesquisa e Documentação / Museu de Arte Moderna do Rio de Janeiro.

século XX, cita Reidy como um dos arquitetos que se destacaram no que denominou “Terceira Geração de Arquitetos”. O autor destaca que essa geração buscava conciliar as propostas dos mestres do Modernismo com o necessário impulso de renovação. Nessa busca enfatizaram a importância do espaço interno além da estrutura e a preocupação da relação do homem e de suas obras com a natureza. Bruand (2008, p. 242) relata a influência direta de Lê Corbusier na obra de Reidy, e destaca este como um arquiteto que “conseguiu criar um estilo pessoal, situado entre o revolucionário vigor de imaginação de Niemeyer e a distinção inteligentemente conservadora de Lucio Costa”.

Reidy por vezes é colocado em posição aparentemente secundária, talvez por sua morte prematura, em pleno desenvolvimento de sua arquitetura, ou talvez por que em sua época outros profissionais atingirem a fama muito cedo. Em outras circunstâncias, provavelmente seu valor e importância seriam reconhecidos de forma completa. (Bastos; Zein, 2010, p. 57). De qualquer maneira, seus trabalhos eram divulgados de forma nacional, e mais ainda, no âmbito internacional. Sua importância pode ser demonstrada no seu reconhecimento pela crítica internacional da época, e que pode ser exemplificada tomando-se como referência os artigos e críticas escritas por Max Bill⁵¹. Bastos e Zein (2010, p. 58) relatam, se referindo a Bill, que “Reidy é o único arquiteto brasileiro que o azedume do criador suíço o permite citar sem criticar”. Podemos citar ainda Bonduki (2000, p. 11), que afirma ser Reidy um dos pioneiros da renovação da arquitetura no Brasil, sendo responsável, junto com Lúcio Costa e Oscar Niemeyer, por colocar a arquitetura brasileira em destaque no cenário internacional.

Sua influência na arquitetura brasileira é mais evidente na escola paulista. Reidy manteve uma sintonia com os arquitetos paulistas da época. O projeto de dois dos principais museus brasileiros projetados no século XX, o MASP Trianon (1958), de Lina Bo Bardi, e o MAM-Rio (1953), segundo Bastos e Zein (2010, p. 60) mantêm referências projetuais, sendo evidente o diálogo cruzado na forma, na implantação e também nas questões funcionais. As autoras colocam que “talvez a presença de

⁵¹ Max Bill – Designer, Arquiteto, Pintor e Escultor. Fundador e primeiro diretor da Escola de Ulm. (1908 – 1994).

Reidy afete, mesmo que indiretamente, a nascente tendência brutalista da arquitetura paulista nos anos 50”.



Figura 90 – Reidy no Bloco Escola – a visão do entorno sempre presente

Fonte: http://www.anamariamagalhaes.com.br/diretora_reidy.asp. Acesso em 20/08/2011.

Crédito: foto de Marcel Gautherot / Acervo Instituto Moreira Salles.

O MAM-Rio enquanto instituição e espaço vivenciado era reconhecido como um local da vanguarda e experimentalismo no país. Enquanto obra é um dos edifícios mais representativos tanto da produção do arquiteto, como da moderna arquitetura brasileira. Na apresentação pública do projeto das novas instalações do MAM-Rio, em janeiro de 1956, Reidy coloca claramente sua intenção para o novo museu:

A influência cultural de um museu de arte moderna não é apenas através das obras que abriga ou das aulas e palestras que promove, mas através da criação de seu próprio clima espiritual - onde a artista pode encontrar o enriquecimento por sua obra e pensamento e onde o público pode absorver a cultura artística que o espírito moderno exige.⁵² (REIDY, 1956, p. 78 – tradução nossa).

⁵² Texto original: “The cultural influence of a museum of modern art is not merely through the works it houses or the classes and lectures it provides, but through the creation of its own spiritual climate - one where the artist can find enrichment for his work and thought, and where the public can absorb that artistic culture which the modern spirit demands.”

Segundo Ribeiro (2006, p. 143), no MAM-Rio se afirmam as convicções do arquiteto em relação ao movimento moderno, aliando ao ideal da forma moderna a arquitetura como agente sociocultural, a autora considera ainda o projeto desse museu como “o momento mais significativo da obra de Reidy”.

Jayme Maurício (MAM, 1967, p. 1) reflete sobre o MAM-Rio e sua função como um museu de arte:

Equivoco da nomenclatura. Não era nem é um ‘museu’, mas um centro, um ambiente, numa escala humana adaptado às aspirações do homem. Luminoso, polêmico, permeável, aberto a todas as manifestações de vanguarda, encorajador de todas as pesquisas de artes plásticas, do desenho industrial, da comunicação visual, do teatro, da música, da dança, das artes gráficas, do cinema. Uma casa onde as principais linhas da fisionomia da nossa época ficarão marcadas com a expressão própria de nossa vida, de nossa realidade, da grande aventura do século XX.

A questão em preservar edificações reconhecidas como “modernistas”, conforme colocado por Fernando Diniz Moreira (2009, p. 20), traz consigo a questão que o reconhecimento por determinada sociedade de um edifício como um bem cultural demanda certo tempo, o que leva ao risco de descaracterização ou demolição de exemplares desta arquitetura que ainda não tiveram seus valores reconhecidos. O autor ressalta que até o século XIX, as transformações nos programas dos novos edifícios eram lentas. Muitas edificações nas áreas centrais de antigas cidades europeias foram continuamente modificadas por séculos, e algumas mesmo por milênios. O Modernismo teve em seu tempo que lidar com novas diversidades: “diversidade de programas, de lugares e de culturas. Seus aspectos universalizantes tiveram de dialogar com heranças históricas, práticas vernaculares de construção e continuidades clássicas.” (MOREIRA, 2009, p. 4). Estas edificações modernistas concederam respostas criativas e soluções inovadoras a demandas por vezes complexas para a época, ressaltando seu valor de preservação.

O MAM-Rio encontra-se tombado através de sua inscrição como parte do Aterro do Flamengo no Livro do Tombo Arqueológico, Etnográfico e Paisagístico. (Inscrição 039, Processo 0748–T-64, de 28 de julho de 1965). O tombamento inclui de forma geral todo o Parque do Flamengo. Os projetos de urbanização, dos equipamentos e de grande parte das edificações são de autoria do arquiteto Afonso Eduardo Reidy, e o paisagismo de autoria de Roberto Burle Marx. O Monumento aos Mortos da 2ª Guerra Mundial, conhecido como Monumento dos Pracinhas, de autoria de Marcos

Konder e Hélio Ribas Marinho, conforme já citado, também está incluído no tombamento. (BRASIL, 2012).

Porém, apesar de seu tombamento, observamos alterações principalmente em relação à maneira como foi projetado seu uso por Reidy. Não se trata de manter a edificação intocável, um intervencionismo radical, como o defendido por Ruskin e Morris (CHOAY, 2006, p.154). A manutenção das marcas do tempo não pode servir como uma alegação para destituir a obra de seus conceitos arquitetônicos, e de sua vocação original. Assim como acontece em decorrência das alterações ocorridas no MAM-Rio e citadas no terceiro capítulo, tais como a alteração da disposição interna, a colocação de telhas na cobertura, o bloqueio da iluminação natural e da visão do entorno, e, no conjunto, a alteração do conceito original atribuído e vivenciado nesta edificação. Não deveríamos então repensar o significado de preservação?

O Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil estabelece como definição de preservação uma “série de procedimentos e ações cujo objetivo é garantir a integridade e perenidade de patrimônio edificado ou natural”⁵³. Porém a questão da preservação e de sua crescente abrangência encontra críticas como: custos de manutenção, tanto predial como decorrentes da ação por vezes nociva do turismo, inadequação aos usos atuais e influência na paralisação ou alteração de projetos de organização do espaço urbano. (CHOAY, 2006, p. 15). A justificativa da destruição em virtude da necessidade de modernização utilizada ao longo dos últimos séculos é ainda hoje utilizada por grande número de autoridades, que defendem a diversidade estilística da arquitetura e de seus espaços. Juntam-se a estas vozes muitas vezes as dos próprios arquitetos. Apesar do reconhecimento da necessidade de preservação, Choay (2006, p.16) coloca que “os arquitetos invocam o direito dos artistas à criação. Eles desejam, como seus predecessores, marcar o espaço urbano”. Um exemplo desta posição contra a conservação de monumentos antigos está representada em 1925, pelo Plan Voisin, de Lê Corbusier, que destruía a velha Paris, poupando apenas poucos monumentos (CHOAY, 2006, p. 126). Observa-se porém, segundo Choay (2006, p. 14), que o mesmo arquiteto fez com que suas obras fossem protegidas, estando, segundo a autora, onze de suas obras tombadas e catorze inscritas num inventário suplementar. Interessante ainda o fato da

⁵³ Resolução do Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil - CAU/BR Nº 21 DE 05.04.2012, publicado no D.O.U.: 23.04.2012.

restauração da mansão Savoye⁵⁴ ter sido mais dispendiosa que a de muitos monumentos medievais.

Outra argumentação é do direito de se dispor livremente de seus bens, tão utilizada por diversos proprietários e muitas vezes por administradores ou responsáveis por imóveis que integram determinado patrimônio histórico.

Retomamos a questão financeira, que pode distanciar a instituição museu de sua vocação original, e por vezes também sua arquitetura. A questão é recorrente e criticada por Choay quando nos fala sobre a cultura perdendo seu caráter de realização pessoal, tornando-se empresa e depois indústria:

A metamorfose de seu valor de uso em valor econômico ocorre graças à “engenharia cultural”, vasto empreendimento público e privado, a serviço do qual trabalham grande número de animadores culturais, profissionais da comunicação, agentes de desenvolvimento, engenheiros, mediadores culturais. Sua tarefa consiste em explorar os monumentos por todos os meios (CHOAY, 2006, p. 211).

Encontramos esta questão no caso do MAM-Rio. A construção do teatro fugindo ao projeto original de Reidy, e sendo explorado pela iniciativa privada, longe do conceito inicial da instituição de promover, através de um teatro próprio da instituição, principalmente a arte cênica e a música. O que encontramos hoje são atividades sem nenhuma ligação cultural com o museu ou com a antiga Escola Técnica de Criação.

A substituição das salas de aulas, oficinas e ateliers, por uma área administrativa, extinguindo os cursos regulares também é um ponto que merece reflexão. O MAM-Rio havia adotado desde a construção de sua sede, um plano educativo que representava uma das bases da sua filosofia, da razão de sua criação. Inspirada na Bauhaus e na escola de Ulm, a então criada Escola Técnica de Criação buscou adaptar as normas externas a realidade brasileira. A concepção era de um núcleo que resolvesse as questões da formação estética brasileira, sem perder a referência das experiências obtidas no exterior.

O MAM-Rio pretendia com a criação da Escola Técnica de Criação, manter a ideia de uma educação integral para realização de obras inovadoras em duas vertentes,

⁵⁴ Obra projetada por Le Corbusier nos arredores de Paris (1928 –1931).
Fonte: <<http://pt.franceguide.com/>>. Acesso em: 10 dez. 2012.

no domínio da comunicação, que ia do livro a televisão, e no domínio do chamado “equipamento material da vida moderna” que ia dos utensílios domésticos até a urbanização das cidades. Dessa ideia surgiram as raízes da ESDI – Escola Superior de Desenho Industrial, instituída em 1962 pelo Governo do Estado da Guanabara. (MAM, 1967, p. 11). O projeto, pensado em cima deste conceito, buscava criar uma vivência em seus espaços propícia para o desenvolvimento da produção e reflexão artística.



Figura 91 – MAM-Rio – Vista do Jardim
Fonte: Acervo Núcleo de Pesquisa e Documentação - NPD/FAU-UFRJ.

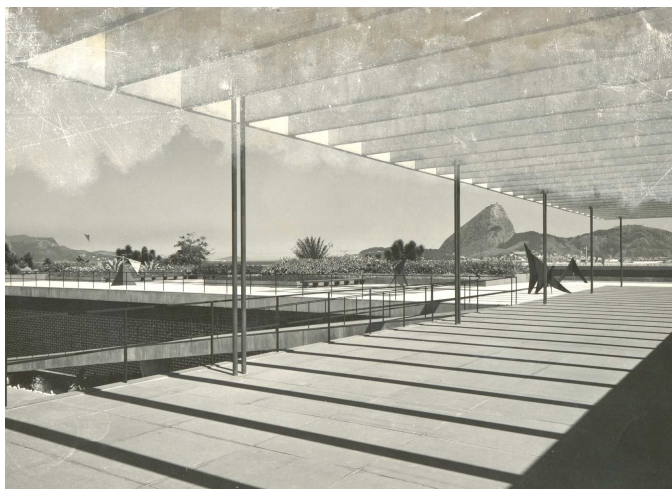


Figura 92 – MAM-Rio – Vista do Terraço
Fonte: Acervo Núcleo de Pesquisa e Documentação - NPD/FAU-UFRJ.

Temos hoje então uma edificação apresentada como preservada, tombada pelo Patrimônio histórico, porém que não reflete, nem permite ao visitante vivenciar, sua vocação original. As palavras de Reidy expõem suas intenções para o projeto:

Os estúdios e os serviços auxiliares serão instalados ao redor de um pátio, no qual funcionará uma cantina, criando um cenário intimista, onde artistas e amantes da arte podem se encontrar diariamente para discutir os problemas e trocar apreciações críticas. (Reidy, 1956, p. 78, tradução nossa)⁵⁵.

Até mesmo seu espaço expositivo, utilizado normalmente, apresenta o descaso com as diretrizes conceituais do projeto, na maneira como são utilizados alguns de seus

⁵⁵ Texto original: “The studio section and auxiliary services will be sited around a patio, onto which a canteen will open, creating an intimate setting where artists and art lovers can meet daily to discuss their problems and exchange critical appreciations”.

espaços, nos fechamentos que impõem barreiras na interação com o entorno e no bloqueio da incidência da luz natural, promovendo uma descaracterização que fere a memória do ambiente construído.

O edifício do MAM-Rio é um exemplar único, que merece uma reflexão maior sobre sua preservação, uma luz sobre seu espaço. Ele é sem dúvida um edifício que ainda hoje pode nos ensinar a projetar melhor.

3.2 A Coleção de Arte Amália Lacroze de Fortabat

A Coleção de Arte Amália Lacroze de Fortabat, ou Museu Fortabat como é popularmente conhecido, foi criada com a intenção de expor publicamente a coleção de Arte Moderna e Contemporânea pertencente à empresária argentina Amália Lacroze de Fortabat, que reúne obras de artistas tais como William Turner, Marc Chagall, Salvador Dalí, Auguste Rodin e Andy Warhol, além de um acervo abrangente da arte argentina, que inclui trabalhos de Prilidiano Pueyrredón a Juan Carlos Morel e Xul Solar⁵⁶.

3.2.1 Puerto Madero

O Museu Fortabat está localizado em Puerto Madero, e, assim, integrou o processo de revitalização dessa área que era um antigo porto, criado no final do século XIX para viabilizar o comércio marítimo, já que os novos navios da época tinham dificuldade de navegar pelo baixo calado do Rio da Prata. (Figura 93). Esse novo porto se tornou obsoleto rapidamente, o que resultou na construção de outro porto em localização diferente, concluído em 1926. Com o passar dos anos, esta área próxima ao centro de Buenos Aires, tornou-se uma área degradada. Nas últimas décadas do século XX, várias idéias foram discutidas para sua revitalização, até que foi assinado um acordo entre o Conselho da Cidade de Buenos Aires e a Câmara Municipal de Barcelona (Espanha), no qual equipes de profissionais indicados de cada cidade elaborariam conjuntamente um plano estratégico para uma nova

⁵⁶ Após o falecimento de Amália Lacroze de Fortabat em 2012, o museu, sob nova direção, passou a abrigar também exposições temporárias.

implantação urbana e desenvolvimento da área.



Figura 93– Puerto Madero – Obras iniciais do porto em 1884

Fonte: <http://www.corporacionpuertomadero.com/antiguo_ing.php>. Acesso em 10 fev. 2012.

Esse processo se tornou viável com a criação da Corporación Antiguo Puerto Madero S.A., em 12 de novembro de 1989. A nova corporação pertence conjuntamente ao Governo Federal e ao Governo da Cidade Autônoma de Buenos Aires, os quais revezam sua presidência a cada período de dois anos. (O CAMPSA, 2012). Seu principal objetivo era a urbanização da área em torno do antigo porto. Cento e setenta hectares de terras foram atribuídos à Corporação pelo Governo Federal. A cidade de Buenos Aires, por sua vez, comprometeu-se com o projeto e a regulamentação do desenvolvimento urbano, direcionando a expansão para os setores residencial, comercial e terciário, preservando áreas verdes e o acesso aberto para o Rio da Prata. Através da Portaria nº. 44945, de 17 de julho de 1991, da Cidade Autônoma de Buenos Aires, foi criada a Área urbana denominada U 32 - "Área de Protección Patrimonial Antiguo Puerto Madero" (BUENOS AIRES, 1991), que inclui o porto e a área compreendida entre esse e o Rio da Prata.

O porto está localizado próximo ao centro político e histórico de Buenos Aires, e a uma reserva natural, o que facilitou a qualidade ambiental do empreendimento. Contém dezesseis edifícios de reconhecido valor histórico e que estão protegidos pela Portaria citada desde 1991, junto com os outros elementos arquitetônicos existentes na área portuária. São armazéns no estilo inglês, do século XIX, com quatro pavimentos e um sótão. Construídos com materiais industrializados como

ferro e vidro, apresentam fachadas de tijolos vermelhos com aberturas e galerias em arco (figuras 94 e 95). Eram utilizados originalmente para guarda de grãos e outros artigos para exportação.



Figura 94 – Puerto Madero – Armazéns da Aduana

Fonte: <http://www.corporacionpuertomadero.com/antiguo_ing.php>. Acesso em 10 fev. 2012.



Figura 95 – Puerto Madero – Vista atual da área em desenvolvimento

Foto: Alvaro Costa, 2012.

Em concurso realizado em 1992, foram premiadas três equipes. Três representantes de cada equipe vencedora formaram uma nova equipe que elaborou o projeto

definitivo apresentado em outubro do mesmo ano. Essa equipe era composta por Juan Manuel Borthagaray, Cristian Carnicer, Pablo Doval, Enrique García Espil, Mariana Leidemann, Carlos Marre, Rómulo Pérez, Antonio Tufaro e Eugenio Xaus.

O bairro é marcado por projetos de arquitetos e designers de renome, destacando Santiago Calatrava, Norman Foster, César Pelli e Philippe Starck, entre outros. Hoje Puerto Madero abriga edificações residenciais, escritórios, universidades, hotéis de luxo, lojas, restaurantes, parques e monumentos, além de equipamentos culturais, como cinemas, centros culturais e museus, sendo o Museu Fortabat, projeto do também renomado Rafael Viñoly, um dos que mais se destacam.

3.2.2 A arquitetura de Rafael Viñoly

O Arquiteto Rafael Viñoly⁵⁷ nasceu no Uruguai, em 1944, se formou pela Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, da Universidade de Buenos Aires em 1968, e concluiu seu Mestrado em Arquitetura na mesma instituição, em 1969. Em 1964, aos 20 anos fundou com outros sócios *El Estudio de Arquitectura*, que se tornaria um dos grandes escritórios de arquitetura da América Latina.

Em 1978, Viñoly transferiu-se para os Estados Unidos, lecionou como convidado na Escola de Harvard, e estabeleceu-se em Nova York, em 1979. Em 1983, fundou Rafael Viñoly Architects PC, com sede em Nova York e atualmente escritórios em São Francisco, Chicago, Cleveland, Londres e Abu Dhabi.

Em 1989, ganhou um concurso internacional para projetar o Fórum Internacional de Tóquio (figuras 96 e 97), um dos maiores e mais importantes complexos culturais do Japão. Concluído em 1996, o Fórum é um complexo contendo 1,5 milhões de metros quadrados de área construída, e que, apesar de seu tamanho, conserva a escala humana, um sentido de acessibilidade, e um espírito de diversão. O Fórum de Tóquio é considerado por muitos como um dos grandes edifícios da década. Sua relação entre espaço e seu uso, o detalhamento meticuloso do projeto e a inteligente utilização da luz natural, garantiram uma reputação internacional a Viñoly como arquiteto de grande imaginação e rigor profissional. (CALEB, 2000, p 14).

⁵⁷ Viñoly é membro do American Institute of Architects, Japan Institute of Architects, The National Academy, The Royal Institute of British Architects, e da Sociedad Central de Arquitectos, da Argentina, e Doutor Honoris Causa pela Universidade de Maryland em 1997.

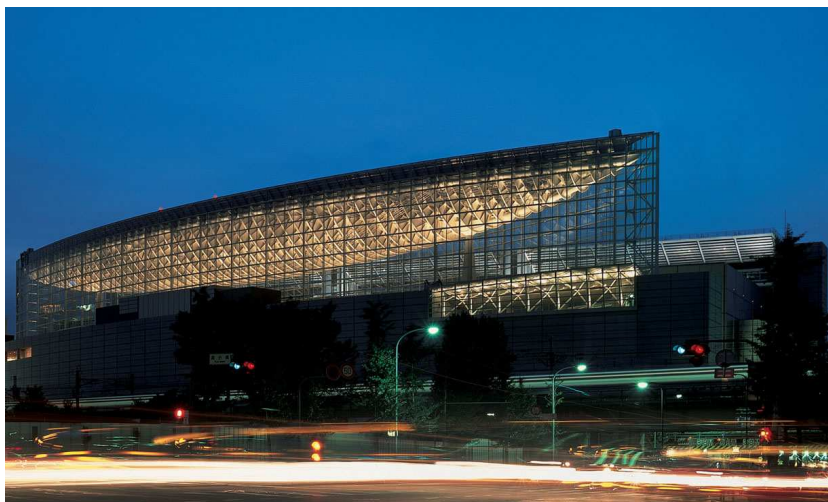


Figura 96– Fórum Internacional de Tóquio, Japão
Fonte: <<http://www.rvapc.com/works>>. Acesso em 10 fev. 2012.



Figura 97 – Fórum Internacional de Tóquio, Japão
Fonte: <<http://www.rvapc.com/works>>. Acesso em 10 fev. 2012.



Figura 98 – Kimmel Center for the Performing Arts, Filadélfia, USA
Fonte: <<http://www.rvapc.com/works>>. Acesso em 10 fev. 2012.

Em 2001, outra obra merece destaque, dessa vez nos Estados Unidos, o Kimmel Center for the Performing Arts na Filadélfia (figura 98). Viñoly caracteriza seu trabalho por uma originalidade estrutural que transcende os modismos. Entre seus projetos na área de museus estão: a expansão para o Museu de Arte de Cleveland, o Museu das Crianças do Brooklyn e o Museu de Arte Nasher, além do edifício para a Coleção Fortabat.

Em relação ao projeto do Museu Fortabat, em entrevista concedida à revista *Americas*, publicada pela OEA, o arquiteto admite que tem sentimentos mistos quando ele retorna para o Rio de la Plata. "Obviamente é onde tudo começou, especialmente a minha terra como um arquiteto" (VIÑOLY apud CALEB, 2000, p. 14), relatando o êxito de sua experiência profissional na Argentina quando formou com seis sócios o já mencionado *El Estudio de Arquitectura*, e também lecionou na Faculdade de Arquitetura da Universidade de Buenos Aires. Viñoly afirma que em 1978, com o regime militar instituído, deixou a universidade e o país por razões éticas. Segundo seu depoimento era impossível naquele período estar envolvido em uma escola de arquitetura alternativa. (CALEB, 2000, p. 14):

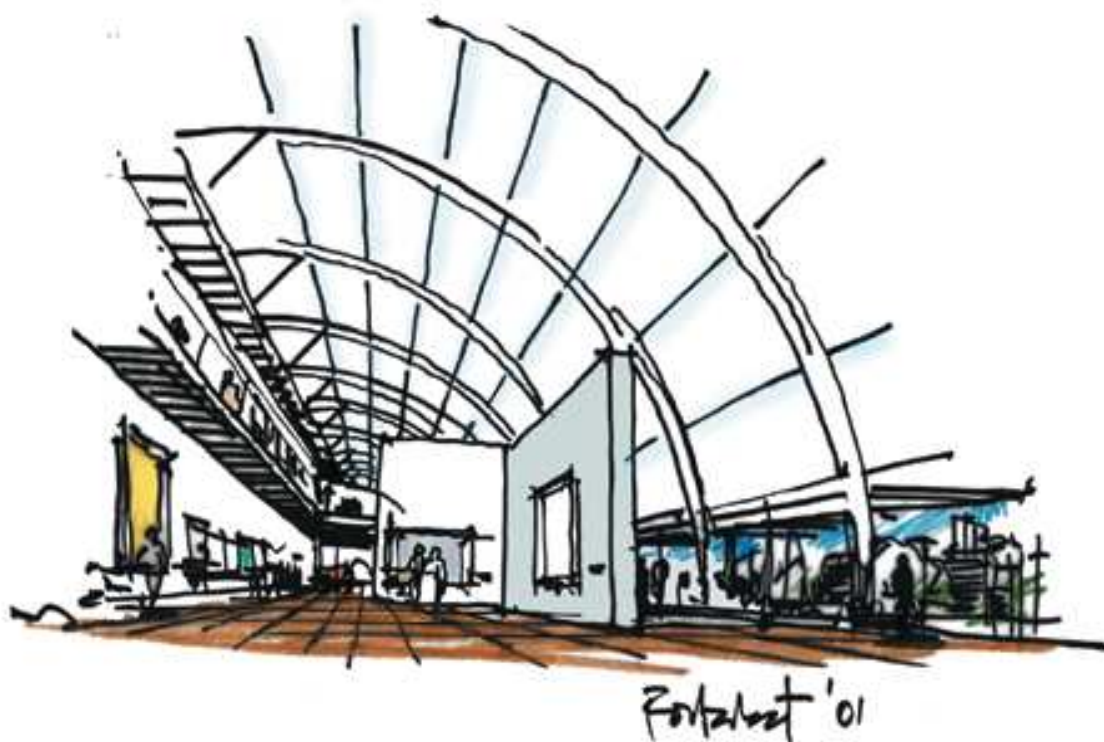


Figura 99 – Museu Fortabat – Estudo da área interna

Fonte: Rafael Viñoly Architects.

Crédito: Roman Viñoly (Copyright).

3.2.3 O conceito do projeto

A edificação que acolhe a Coleção Fortabat, está localizada na rua Olga Cossettini, nº 141, Puerto Madero, Buenos Aires, Argentina. Com características inovadoras mantém uma posição de destaque em uma das extremidades do canal. Implantado em uma área cercada por novas construções, o Museu Fortabat realiza um contraponto com os armazéns existentes na face oposta, atualmente recuperados e ocupados por diversas atividades, principalmente a gastronomia.

O projeto do arquiteto Rafael Viñoly, com aproximadamente 7.200 metros quadrados⁵⁸, apresenta uma hábil e simples composição arquitetônica. Foi desenvolvido a partir de uma planta retangular, com noventa metros de comprimento e larguras variáveis nos diversos pisos; e implantado em uma estreita faixa paralela ao canal existente, na área do Dique 4.

O edifício apresenta três pavimentos duplos, organizando seus espaços em seis níveis: no primeiro pavimento encontra-se o piso térreo e um piso intermediário, para o qual usaremos a denominação original de *entrepiso*. O segundo pavimento agrupa uma grande galeria e uma galeria complementar disposta em um mezanino. No piso inferior do subsolo se localiza a maior sala de exposições do museu. Uma segunda sala de exposições se projeta sobre parte dessa sala principal. Também nestes subsolos estão dispostos espaços para equipamentos, serviços e depósitos. Pode-se observar essa distribuição na figura 100.

Essa forma de organização já demonstra um dos conceitos do projeto, que é o da interação visual entre os pavimentos. Do modo como estão distribuídos os pisos, há sempre a interação visual em cada um dos três níveis, ou seja, entre as galerias do subsolo, entre as galerias do pavimento superior e entre o Hall da recepção e a parte administrativa.

Segundo Grossman (1998), o conjunto mostra a clareza e a harmonia que caracterizam as grandes obras. Esta clareza também está indicada na solução estrutural adotada. A laje do primeiro piso, que se estende formando duas

⁵⁸ O desenvolvimento do projeto do Museu Fortabat teve como equipe na Argentina os arquitetos Silvia Godoy Colombo e Gonzalo Suarez Aboy. A estrutura ficou sob responsabilidade do Estúdio Ing. Soubie-Fernández. A estrutura mecânica e a cobertura ficaram sobre responsabilidade específica do Engenheiro Carlos Soubie e da empresa Olaf Sööt y Tisi S.A. (CONTEXTOS, 1998, p. 42).

varandas, distribuídas uma em cada lado da fachada voltada para o canal. A cobertura se apóia em uma parede estrutural voltada para a rua Olga Cossetini, e em uma única linha de pilares estruturais, ambos localizados no sentido longitudinal da planta. Esses pilares atravessam os dois níveis do subsolo, os níveis do térreo, e o piso do segundo pavimento, onde atingem a parte extrema da estrutura de arcos que suporta a cobertura. Essa distribuição pode ser observada também na figura 100.

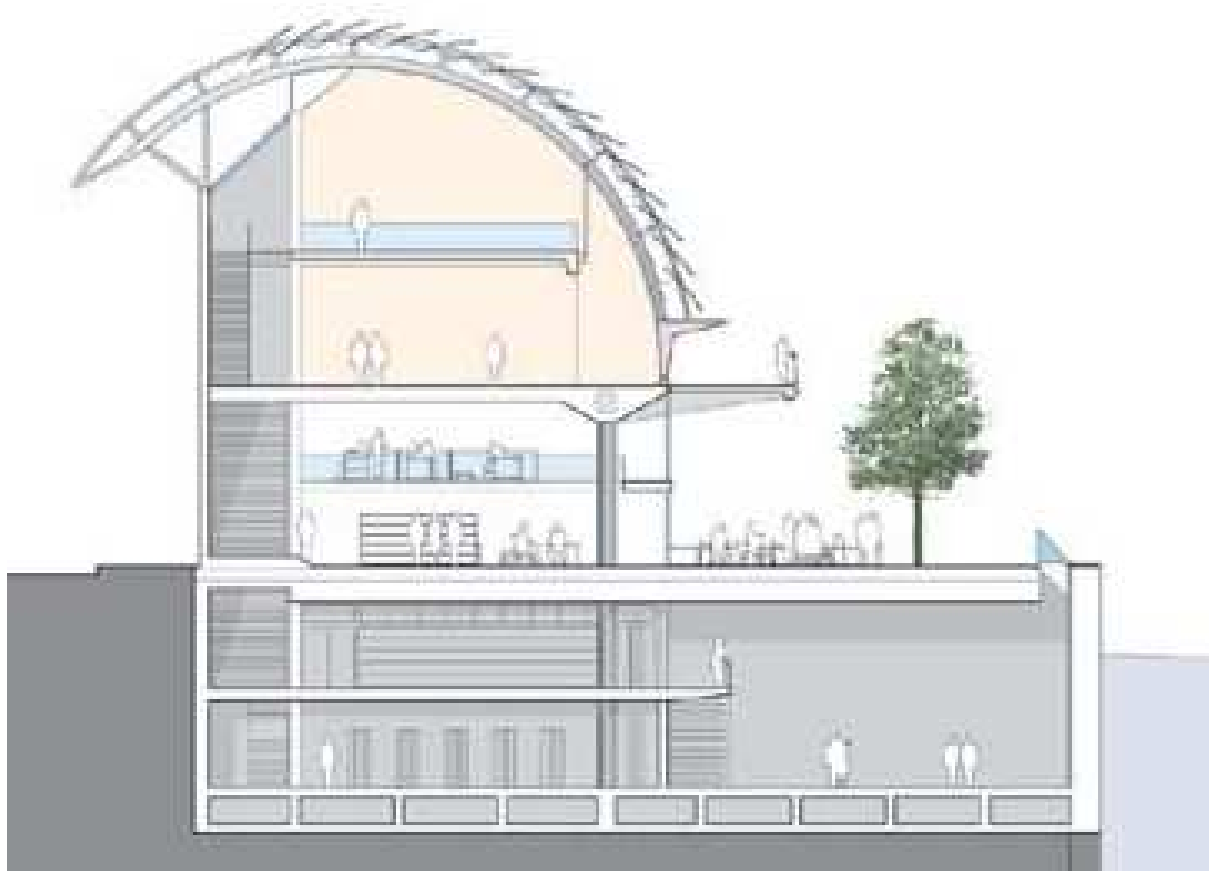


Figura 100 – Museu Fortabat – Corte

Fonte: Rafael Viñoly Architects.

Crédito: Roman Viñoly (Copyright).

Dessa forma, o bloco de concreto armado, de aparência firme e despojada, utiliza uma elaborada estrutura metálica na cobertura, ao mesmo tempo em que sugere a imagem dos antigos galpões do porto industrial.

Toledo (2012), afirma que o projeto reflete o desejo de Viñoly de integrar o novo edifício às características e à escala da arquitetura já existentes nos diques

portuários, ao mesmo tempo em que pretende apresentar uma resposta inovadora para a exposição de obras de arte. Dessa forma, o projeto respeita a disposição longitudinal paralela aos diques, como também a altura das docas existentes.

Outro ponto de destaque no conceito do projeto é sua transparência, que permite a visibilidade em varias direções e a incidência da luz natural. Segundo Toledo (2012, tradução nossa), “o que realmente busca o projeto é manter uma permanente relação visual com a cidade, em vez de isolar-se e ser um objeto ancorado em si mesmo”⁵⁹.

A transparência dos espaços é verificada em todos os andares, excetuando-se o subsolo. É proporcionada pela ampla cobertura semicilíndrica de vidro e dos painéis de vidro que atuam no fechamento do pavimento superior, do térreo e da área das escadas. Essa constante troca com o entorno, promove um dinamismo no espaço, proveniente da atuação da luz natural enfatizada pela movimentação da cobertura retrátil.

É importante salientar que a transparência atua nos dois sentidos. Para seus visitantes permite a visão não só do canal e das construções próximas, como também de parte das construções mais distantes, localizadas no centro financeiro e político da cidade. No sentido inverso, permite a quem caminhe pelas calçadas laterais ao canal observar as obras expostas em seu interior.

Toledo (2012) afirma ainda que houve posições contrárias à proposta do Museu aberto para o canal e a cidade, enquanto que a fachada voltada em direção ao Rio da Prata se apresenta sem estas aberturas para observação do entorno.

3.2.4 O Museu Fortabat e sua relação com Puerto Madero

A edificação do museu se encontra a uma latitude Sul de 34°35'58" e longitude Oeste de 58°22', apresenta um clima temperado, com ventos oriundos do Norte, Nordeste e Noroeste (BOHN; PICCOLO; PERILLO, 2011, p. 33), e sua temperatura média anual não apresenta variações muito intensas, como se pode confirmar na tabela 2.

⁵⁹ Texto original: “Lo que verdaderamente busca el proyecto es mantener una permanente relación visual con la ciudad, en vez de aislarse y ser un objeto anclado en sí mismo”.

Buenos Aires recebe dois ventos regionais fortes que atuam na cidade: o Pampero e o Sudestada. O primeiro, oriundo do Sudoeste, é um vento frio e seco, e ocorre com maior intensidade no verão. Já o denominado Sudestada, é um vento forte, muito frio e úmido, oriundo do sudeste, e ocorre principalmente no Outono e na Primavera.

Temperaturas	Máx.	Media	Mín.
Janeiro	35	28	20
Fevereiro	30	25	19
Março	25	21	17
Abril	22	17	13
Maio	19	14	10
Junho	15	11	7
Julho	14	10	5
Agosto	16	11	6
Setembro	18	14	9
Outubro	22	17	13
Novembro	25	20	15
Dezembro	29	25	18

Tabela 2 – Temperaturas em Puerto Madero – Buenos Aires (tradução nossa)
Fonte: <http://www.puertomadero.com/datos_por.php>. Acesso em 10 ago. 2012.

A relação entre clima e luz pode se apresentar de forma multidirecional, como uma interação com o espírito do lugar, com o conforto térmico e com a cultura, na medida em que o clima influencia os hábitos e rituais. (Millet, 1996, p. 17). Essa relação pode ser verificada no projeto do museu, quando recebe o visitante com a prerrogativa da iluminação natural nas galerias superiores, como também nas áreas livres projetadas em forma de terraços, ou grandes varandas, para que se possa aproveitar ao ar livre a vista do canal e da área dos antigos galpões do porto; hoje um polo gastronômico com movimento diurno e noturno. Enfatizam-se dessa forma hábitos locais, como a calma em apreciar o entardecer ao ar livre. Em dias de temperatura fria, a luz solar também promove a sensação de calor e bem estar. A edificação é totalmente climatizada, incluindo calefação e refrigeração.

A implantação do edifício determinou o maior eixo na direção Norte - Sul, levemente inclinado para Oeste. (figura 101). Assim, recebe o sol pela parte da manhã na fachada voltada para Leste, e na parte da tarde, na fachada voltada para Oeste. As fachadas voltadas para o Norte (figuras 102 e 105) e para o Sul (figuras 103 e 104) têm parte do fechamento com panos de vidro no segundo piso e no mezanino deste

piso. A lateral voltada para Norte sofre ainda incidência dos raios solares. Para proteger o interior, o fechamento é recuado, criando-se um terraço. Dessa forma a cobertura bloqueia os raios solares dentro da área expositiva (fotos 103 e 104).



Figura 101 – Museu Fortabat – Localização

Fonte: Google Earth. Acesso em: 15 fev. 2013. Adaptação gráfica: Alvaro Costa.



Figura 102 – Fachada – Vista Norte – Sol às 15h.07min.

Foto: Alvaro Costa, fev. 2011.



Figura 103 – Vista Oeste/Sul – Foto de out., 2008 - Sol às 12h.30min. Cobertura parcialmente aberta
Fonte: Coleção de Arte Amália Lacroze Fortabat.



Figura 104 – Vista Oeste/Sul – Sol às 17h.10min. Cobertura fechada
Foto: Alvaro Costa, nov. 2012.



Figura 105 – Fachada Leste – Vista Leste/Norte – Sol às 13h.30min.
Foto: Alvaro Costa, nov. 2012.

A edificação pode ser observada ao longe, pois se situa na beira do canal. Porém seu volume e disposição não a destacam de maneira incisiva das demais edificações. Como o projeto foi desenvolvido ainda no início da reabilitação da área de Puerto Madero, a intenção de Viñoly era estabelecer um parâmetro para projetos futuros na área, que respeitariam a volumetria dos galpões existentes e a proporção do reflexo no canal do porto, utilizando, porém, uma linguagem arquitetônica inovadora. Por esse motivo concebeu o terraço no primeiro piso, por cima da rua de pedestres, para que o visitante da galeria pudesse admirar a cidade e o espelho d'água. (COLECCION FORTABAT, 2012)

O projeto implantado em uma área em recuperação atuaria como elemento incentivador do desenvolvimento dessa área, contribuindo para a confiança na sua recuperação, atraindo os apreciadores da cultura e contribuindo para o turismo de forma geral.

Grossman (1998) comenta que Viñoly evita repetir-se como arquiteto, e por isso projeta empiricamente em resposta a determinado programa de um projeto sem ceder à tentação de gestos, marca ou clichês fáceis. Porém, revela uma preferência

marcada por curvas suaves na maioria, e arcos inclinados que impregnam os seus edifícios, como pode-se notar no Museu Fortabat.

Viñoly (apud GROSSMAN, 1998, tradução nossa) comenta sobre sua concepção de projeto: "Como oposição ao conceito tradicional dos museus como estruturas fechadas em si, introvertidas e isoladas do entorno, este edifício propõe uma relação visual permanente com a cidade, aproveitando sua localização privilegiada".⁶⁰

3.2.5 A edificação

A solução arquitetônica apresenta-se em consonância com a solução estrutural. A criação de um bloco, ao qual denominamos bloco de serviços, e já mencionado no item 3.2.3, marca a circulação principal de acesso aos pavimentos. Esse bloco consiste em um núcleo com largura de 4,5 metros e formado por duas paredes principais distribuídas em todo o sentido longitudinal da planta voltada para o Leste. São interligadas por paredes divisórias transversais, onde estão concentradas as circulações verticais (escadas rolantes, escadas de incêndio e elevadores), blocos de banheiros e elementos de serviço e apoio técnico como pleno (ar condicionado), monta carga, sala de equipamentos. (CONTEXTOS, 1998, p. 40). A importância desse bloco também está enfatizada pela sua atuação estrutural. Os arcos principais que compõem a cobertura estão apoiados na parede estrutural do bloco.

No piso térreo, o edifício apresenta uma área de acesso na parte central de seu volume arquitetônico, dividindo o pavimento em duas partes. Esta área, com pé direito duplo, cria um espaço público onde se localiza o acesso principal do Museu. Este espaço, denominado pelo arquiteto como praça pública, auxilia a transição entre o interior e o exterior do museu, libera a visão do pedestre para além do volume estabelecido e auxilia a integração entre a Rua Olga Cossetini e o passeio público que beira do canal.

⁶⁰ Texto original: "Como oposición a la tradicional concepción de los museos como estructuras cerradas en sí mismas, introvertidas y aisladas del entorno, este edificio propone una permanente interrelación visual con la ciudad, capitalizando así su privilegiada ubicación relativa respecto de la misma".



Figura 106 – Área de acesso – Fachada Leste
Foto: Alvaro Costa, 2012.



Figura 107 – Área de acesso – Fachada Oeste (voltada para o canal)
Fonte: Rafael Viñoly Architects.
Crédito: Roman Viñoly (Copyright).

No Hall de entrada do Museu (figura 108), situado na parte Norte do pavimento térreo, encontra-se a bilheteria e a seção de informações, uma banca para venda de livros e uma chapelaria. A partir deste espaço, que engloba a entrada e a saída do museu, e utilizando-se de escadas, se ingressa nos espaços expositivos distribuídos nos demais pisos. Há também a possibilidade da utilização do elevador, porém não é o percurso normal proposto para a visitação.

Também a partir deste Hall se acessa uma Sala de Conferências, serviços, bem como o piso intermediário, ou *Entrepiso*, onde se localizam a sala de espera e áreas administrativas.

No bloco do lado Sul existe um espaço utilizado por um Café, que funciona de maneira isolada da circulação normal do museu, tendo seu principal acesso pela rua de pedestres que beira o canal, denominada Pierina Dealesi. Este café engloba ainda uma área projetada originalmente para crianças, e que não foi executada.

Na face voltada para a Rua Olga Cossetini, encontra-se o bloco de serviços e uma saída secundária. No *entrepiso* esta prevista uma mediateca, porém, segundo informações recebidas no Museu, esta parte do projeto ainda não foi executada (figuras 109 e 110).



Figura 108 – Hall do Museu Fortabat – Entrada e saída do museu

Foto: Alvaro Costa, nov. 2012.

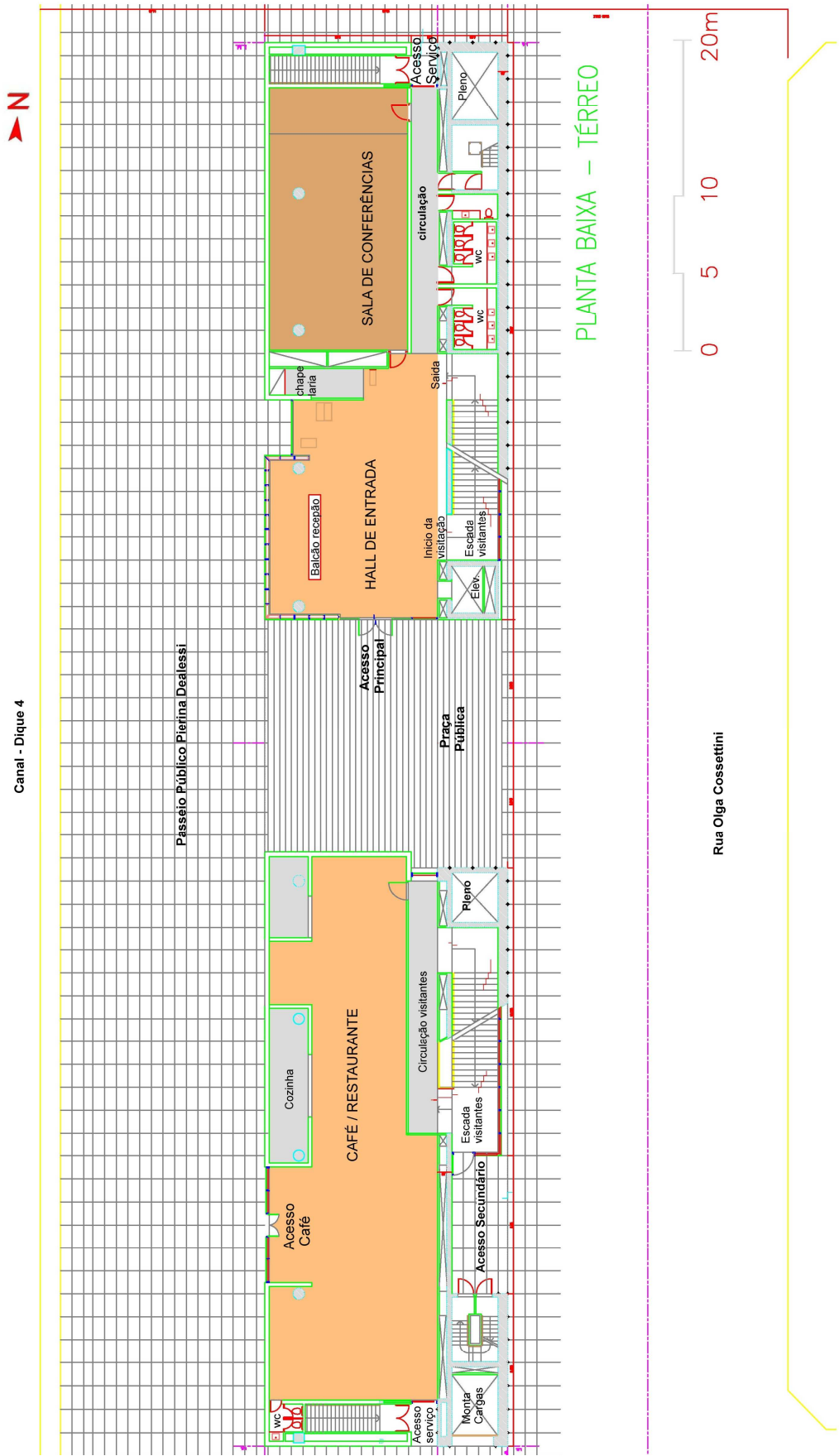


Figura 109 – Museu Fortabat - Planta baixa pavimento térreo
Fonte: Silvia Godoy Colombo. Adaptação gráfica: Alvaro Costa, 2012.

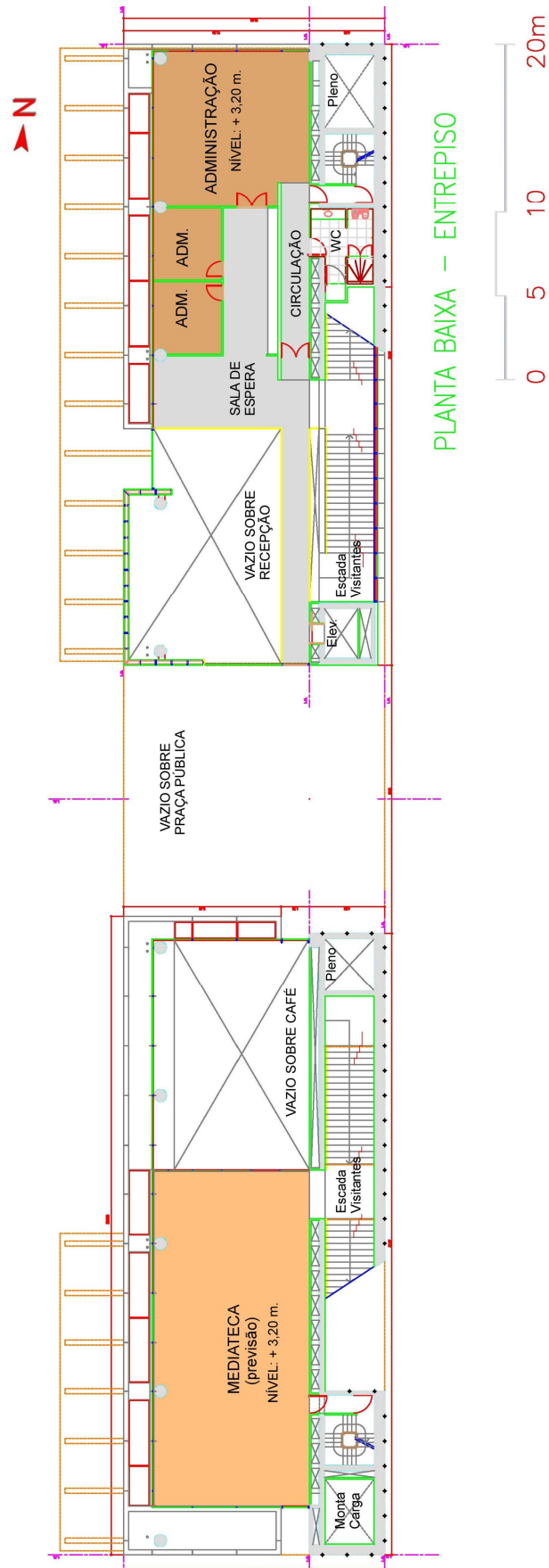


Figura 110 – Museu Fortabat - Planta baixa *entrepiso*

Fonte: Silvia Godoy Colombo. Adaptação gráfica: Alvaro Costa, 2012.

No segundo piso encontramos um salão de exposições disposto em todo o comprimento do museu e com planta livre (figura 111), de onde se pode ver o canal e a silhueta da cidade através de sua fachada envidraçada e de sua cobertura, uma grande estrutura de aço que engloba a cúpula de vidro e um fechamento móvel. A partir deste salão se tem acesso a duas varandas situadas uma em cada um dos lados da fachada voltada para Oeste, de donde se pode apreciar Puerto Madero e usufruir a ambiência e o clima agradável do final da tarde, conforme se observa na planta baixa (figura 112).

No mezanino, disposto sobre parte da sala de exposições do segundo piso, se encontra outra sala de exposições. Como só abrange parte desta área, pode-se observar a partir dele, parte da exposição do primeiro piso, mantendo assim uma interação visual no sentido vertical entre as duas áreas expositivas, conforme comentada no item 3.2.3. A partir deste mezanino é possível ter acesso ao terraço localizado na fachada Norte, conforme se observa na planta baixo do mezanino (figura 113). Na fachada Leste encontra-se, como nos demais pavimentos, o bloco de serviços, localizando os banheiros para os visitantes no segundo pavimento.

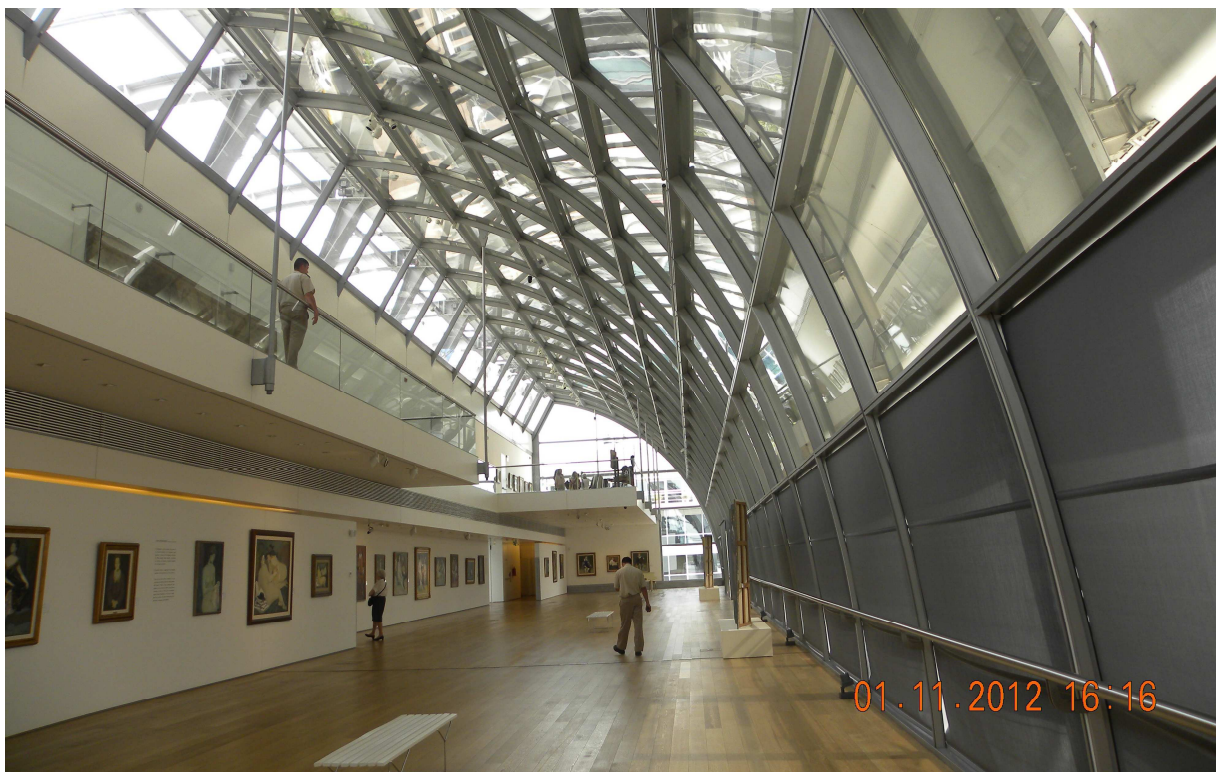


Figura 111 – Galerias do segundo pavimento – Cobertura retrátil fechada
Foto: Alvaro Costa, nov. 2012.

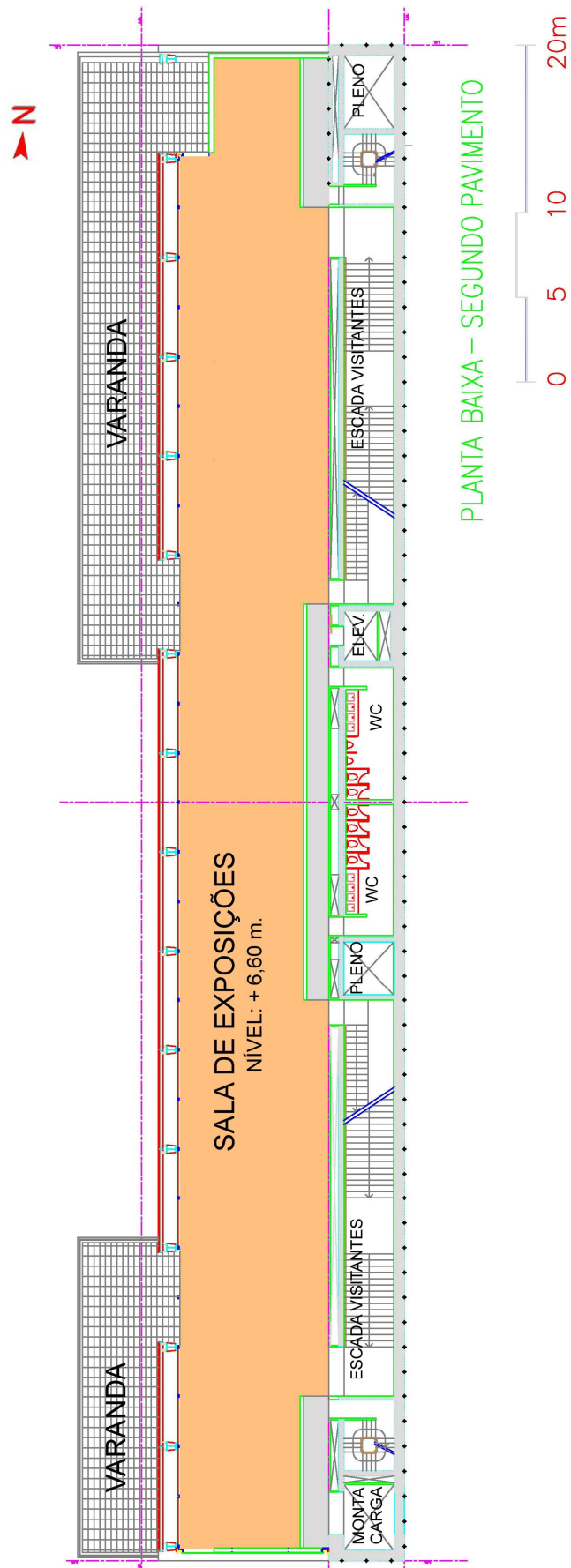


Figura 112 – Museu Fortabat - Planta baixa segundo pavimento
 Fonte: Silvia Godoy Colombo. Adaptação gráfica: Alvaro Costa, 2012.

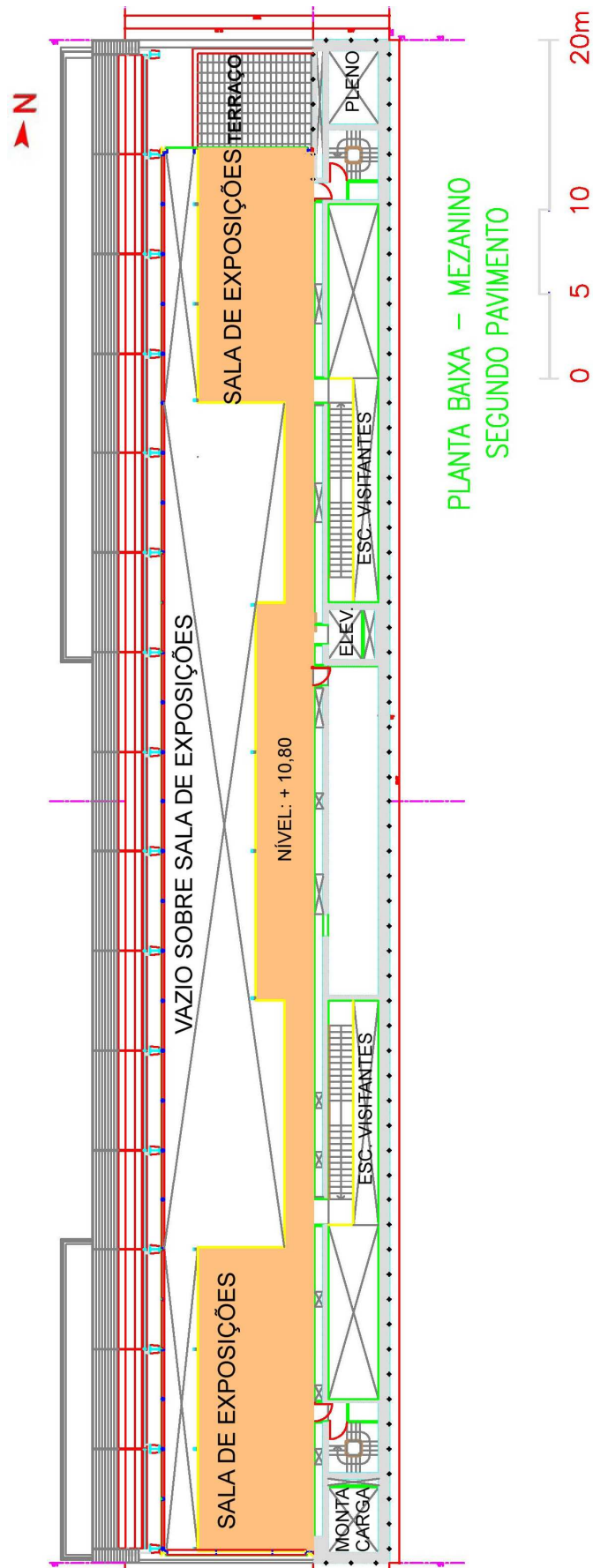


Figura 113 – Museu Fortabat - Planta baixa mezanino – Segundo pavimento

Fonte: Silvia Godoy Colombo. Adaptação gráfica: Alvaro Costa, 2012.



Figura 114 – Galerias do segundo pavimento e do mezanino – Interação visual
Foto: Alvaro Costa, nov. 2012.



Figura 115 – Mezanino do segundo pavimento – Acesso ao terraço
Foto: Alvaro Costa, nov. 2012.

O subsolo, dividido em dois níveis, se destina também a salas de exposições e a parte de manutenção e guarda de obras de arte, bem como equipamentos.

No primeiro subsolo, que ocupa apenas parte da área total do subsolo, encontram-se duas salas de exposição, sendo uma delas reversível, dividida com painéis retráteis, que são acionados manualmente para expandir a primeira sala. Neste pavimento, no bloco de serviços, encontram-se também os banheiros para visitantes.

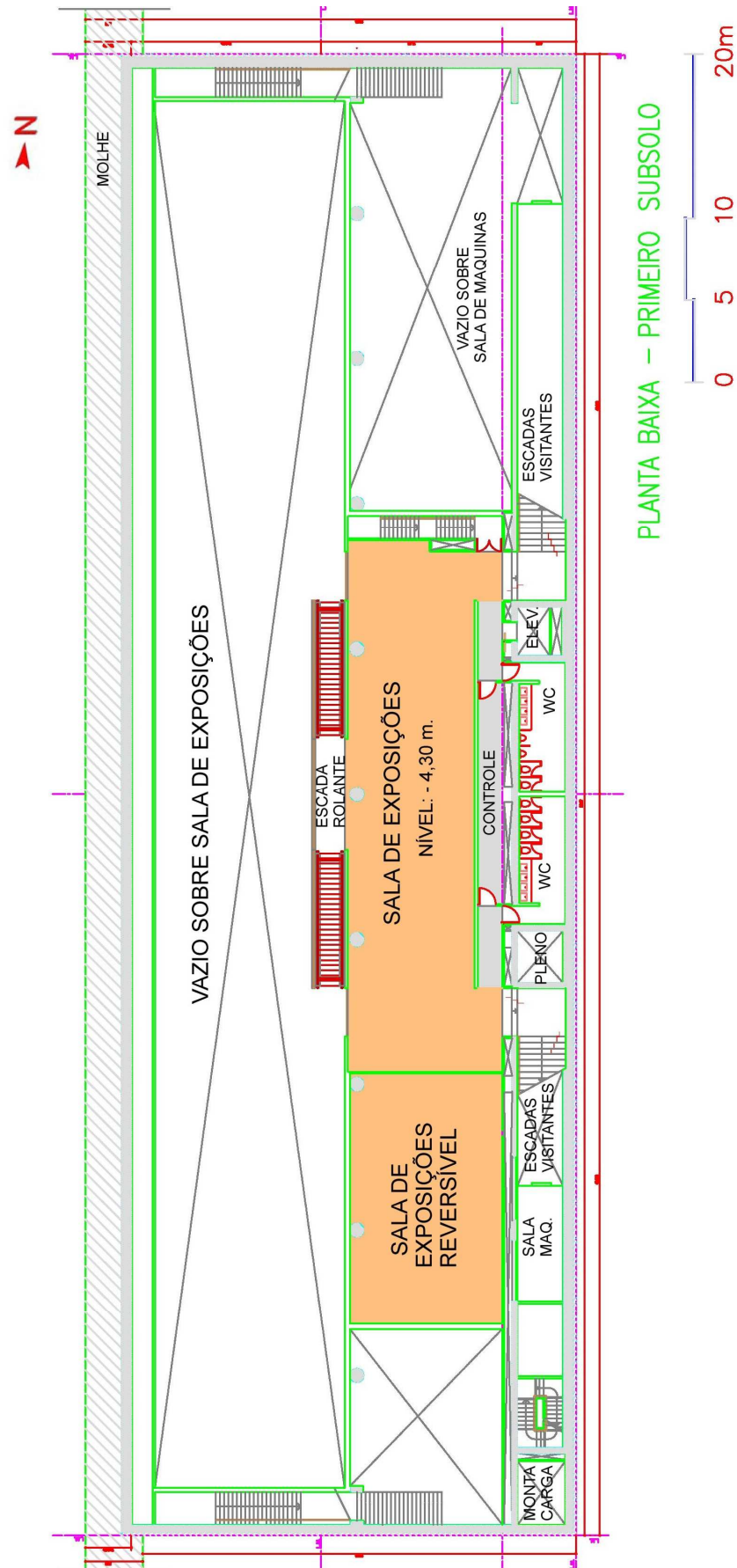
O acesso ao segundo subsolo, diferentemente dos demais acessos, não é efetuado pelo bloco de serviços, e sim por escadas rolantes situadas entre as salas de exposição (figura 116).

No subsolo encontra-se a maior sala de exposições, com aproximadamente 85 metros de comprimento, 13 metros de largura e uma altura disponível de 6,2 metros, (CONTEXTOS, 1998, p. 40), a qual concentra a parte de maior valor artístico e financeiro do acervo. Este subsolo avança 10,90 metros sob o passeio, até encontrar o molhe do dique 4. Deve-se ressaltar que as salas de exposição dos subsolos não recebem iluminação natural e são destinadas a obras com maior sensibilidade à luz.

No segundo subsolo encontram-se ainda áreas destinadas a serviços de catalogação, guarda e cuidados específicos com o acervo, assim como sala de máquinas, sala de equipamentos de ar condicionado e salas de controle, além do bloco de serviços (figura 117).

Nesses pavimentos do subsolo também acontece à interação visual já mencionada. Do primeiro subsolo pode-se observar claramente grande parte da sala de exposições do segundo subsolo. No sentido inverso a visão é restrita, conforme apresentada nas fotos (figuras 118).

Outro ponto importante a observar é a fileira de pilares estruturais que se iniciam no segundo subsolo e atravessam os pavimentos até o segundo pavimento, onde atuam como suporte da estrutura da cobertura (figura 119). Estes pilares estão destacados na planta do segundo subsolo (figura 117).



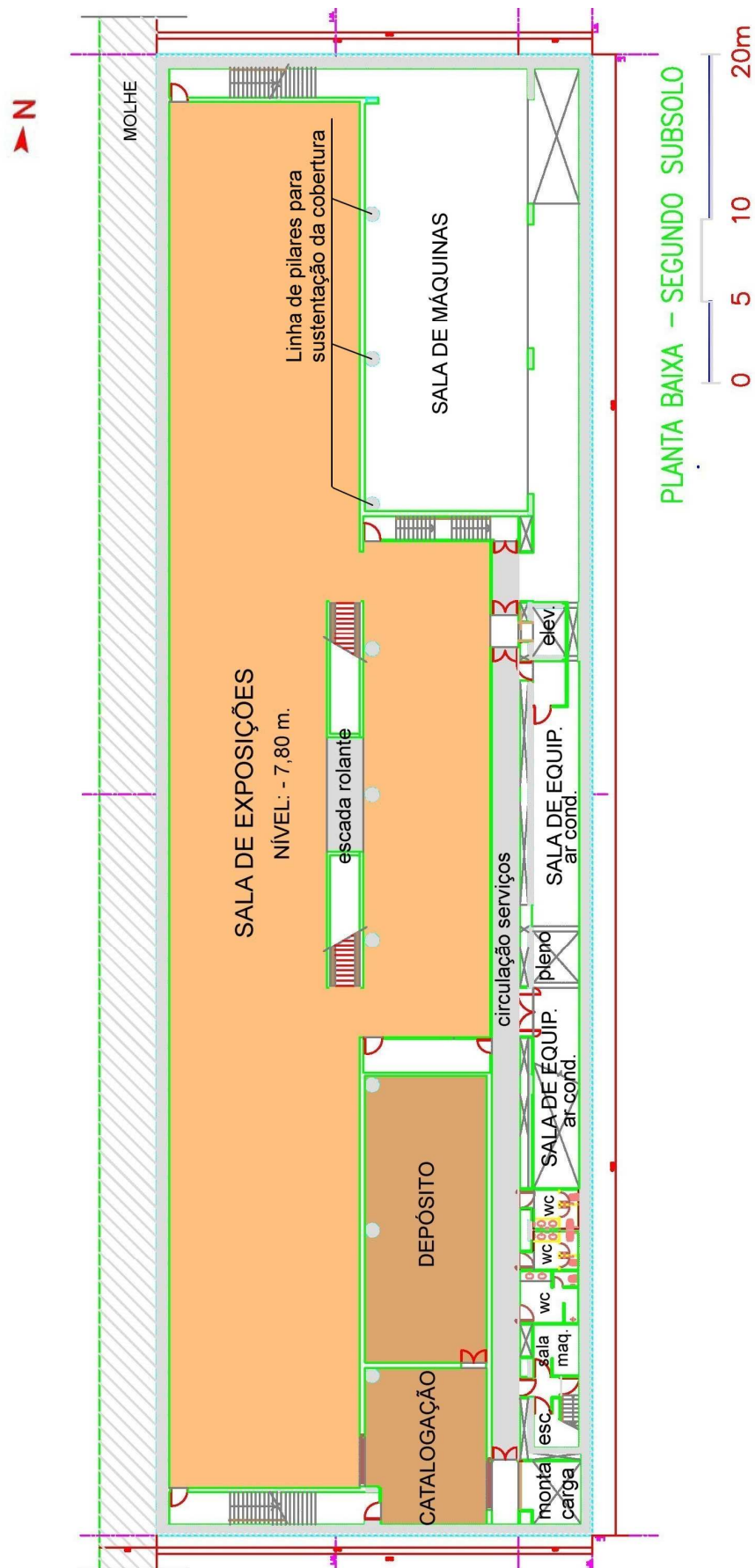




Figura 118 – Galeria do segundo subsolo
Foto: Alvaro Costa, nov. 2012.



Figura 119 – Galeria do primeiro subsolo
Foto: Alvaro Costa, nov. 2012.

3.2.6 O percurso

Todo o percurso do museu é estabelecido por sua arquitetura na medida em que o posicionamento das escadas, separadas das salas expositivas, se situa no bloco de serviços em diferentes posições (com exceção das escadas rolantes que interligam o primeiro ao segundo subsolo). O percurso tem início no Hall de entrada. Por indicação, a visita começa pelos pavimentos superiores. O detalhe que ordena este fluxo é que a saída dos pavimentos superiores para os inferiores é efetuada pelo lado Sul, onde se atravessa o piso térreo, através de uma circulação paralela a área do Café, e sem indicação de saída (figura 123). (CONTEXTOS, 1998, p. 40). Dessa maneira, dificulta-se uma possível interrupção prematura da visita.

Esse trajeto realizado pelas escadas do bloco de serviços é utilizado até o primeiro subsolo. As salas de exposição do primeiro e segundo subsolo são interligadas por escadas rolantes posicionadas de forma estratégica para induzir também o fluxo de visita ao redor da sala de exposições do segundo subsolo (figuras 120 e 121).

O retorno do percurso de visita se realiza a partir do primeiro subsolo pelas escadas do bloco de serviços que levam novamente ao hall de entrada, porém dessa vez, a saída se encontra próximo ao balcão de vendas de souvenirs e livros.

A iluminação natural nessas escadas recebeu especial atenção. A luz proveniente da cobertura de vidro e trabalhada também por venezianas fixas apresenta-se assim de forma difusa e atinge todos os níveis das escadas (figura 124), concedendo um descanso visual e um ambiente dinâmico, além de auxiliar a interação visual entre os níveis. Essa troca visual, marca do projeto, é enfatizada no interior pelo pé direito livre entre os vãos da escada, e, para o exterior, é proporcionada pela transparência dos panos de vidro existentes na fachada voltada para a Rua Olga Cossetini (figura 125).

Nas transições que ocorrem no lado Sul do andar térreo, a visão é liberada ao exterior por panos de vidro, e nas circulações, recebe uma luz difusa, proveniente de panos de vidro translúcidos utilizados com função divisória, como pode-se observar na figura 122.



Figura 120 – Galeria do segundo subsolo –
Interação visual a partir do primeiro subsolo
Foto: Alvaro Costa, nov. 2012.



Figura 121 – Galerias dos Subsolos –
Escadas rolantes para acesso ao segundo subsolo
Foto: Alvaro Costa, nov. 2012.



Figura 122 – Área de circulação entre as escadas no térreo
Foto: Alvaro Costa, nov. 2012.



Figura 123 – Saída secundária – Área das escadas
Térreo – Lado Sul
Foto: Alvaro Costa, nov. 2012.



Figura 124 – Escadas de acesso –
Luz natural proveniente das venezianas
Foto: Alvaro Costa, nov. 2012.



Figura 125 – Escadas de acesso –
Luz natural proveniente dos fechamentos da
fachada Leste
Foto: Alvaro Costa, nov. 2012.

Esse percurso pode ser observado no corte longitudinal do bloco de serviços efetuado paralelo à rua Olga Cossetini (figura 126). Nesse corte encontra-se marcado de forma numérica o início da visita (1), o acesso até o segundo pavimento (2), e ao seu mezanino (3). O acesso aos pavimentos inferiores é efetuado pelo lado Sul, iniciando-se na saída do mezanino (4), encontrando a possibilidade de um novo acesso ao segundo pavimento (5) e a partir deste, uma circulação que atravessa o térreo e interliga os andares superiores com o primeiro subsolo (6). Depois da visita do segundo subsolo (7), a saída (8) leva ao hall de entrada.

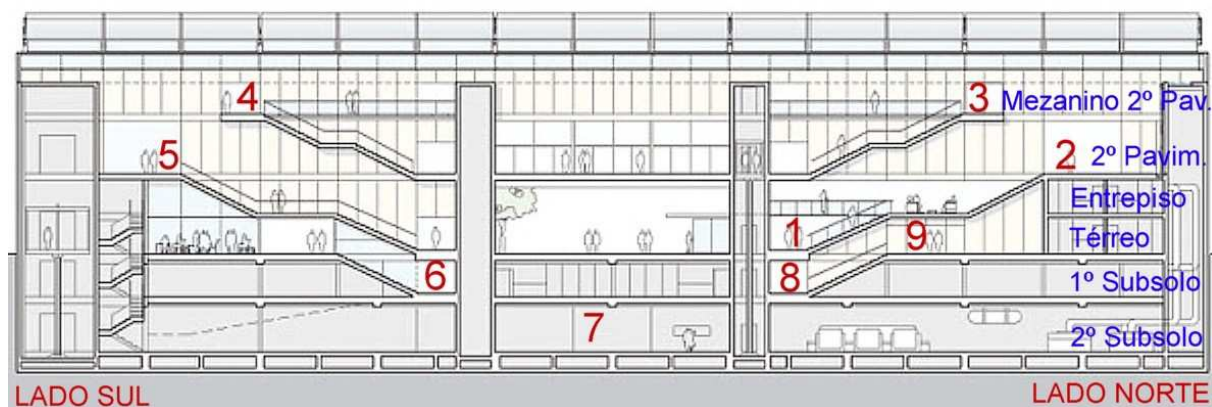


Figura 126 – Corte longitudinal – Face rua Olga Cossetini

Fonte: <<http://elplanb-arquitettura.blogspot.com.br/2012/04/rafael-vinoly-museo-coleccion-fortabat.html>>. Acesso em 22 out. 2012.

Adaptação gráfica: Alvaro Costa.

Luis J. Grossman (1998) comenta o efeito positivo-negativo sobre a condição das duas etapas principais das escadas: ao mesmo tempo em que serve para introduzir espaços no primeiro andar, quando mantém um lado transparente com vista para o meio ambiente, e como uma saudação antes de entrar no mundo da arte; estabelece o efeito contrário no percurso de saída, onde a escada tem a parede lateral cega, e se vira bruscamente para o balcão de souvenirs, como uma despedida do público ao museu.

3.2.7 A iluminação natural e o Museu Fortabat

O projeto demonstra a preocupação constante, tanto com a preservação necessária das obras de arte, como com a iluminação natural. Segundo reportagem publicada

na Revista Americas (CALEB, 2000, p.14), durante a fase de execução do projeto, Viñoly dispensou especial atenção aos critérios de proteção necessários as obras de arte, assim como para a questão da iluminação. O arquiteto optou por utilizar a iluminação natural nas galerias do primeiro e segundo piso por meio de um sistema inteligente de persianas, que se movem, dependendo de uma variedade de condições, para difundir a luz.



Figura 127 – Hall de acesso – Visão a partir do *entrepiso*

Fonte: cortesia de Rafael Viñoly Architects.

Crédito: Roman Viñoly (Copyright).

A iluminação natural encontra-se presente desde o átrio, por aonde os visitantes chegam ao museu, até o café destinado tanto ao uso interno como externo. Toda a fachada Oeste é envidraçada a partir de uma altura de 3,30 m., enquanto a fachada Leste se apresenta em concreto, com exceção das aberturas envidraçadas que revelam a circulação interna. (CONTEXTOS, 1998, p. 40). As fachadas voltadas para o Norte e para o Sul no primeiro e no segundo pavimento são formadas por panos de vidro. Na fachada voltada para Norte, o terraço se estende, recuando o pano de vidro, de forma que a cobertura crie um beiral, protegendo da incidência direta dos raios do sol, conforme observado na pagina 133.

A preocupação com a incidência da luz é observada nos pisos utilizados, enquanto que o piso do Hall de entrada é polido (figura 127), os demais pisos das salas de

exposição são em madeira, com acabamento mate, dessa maneira não refletem de forma marcante a luz incidente.

O ponto marcante deste edifício é sem dúvida, a cobertura de vidro em forma semicilíndrica posicionada no segundo piso, desde a fachada voltada para o canal onde se encontra a sala de exposições, até o mezanino do segundo piso. É apoiada no segundo piso na fileira de pilares com função estrutural, já citados, e, acima do mezanino, sobre o núcleo de concreto (bloco de serviços), se sobrepondo a toda a edificação no sentido longitudinal.

A cobertura é composta por uma estrutura principal em aço arqueada formada por um conjunto de dezesseis vigas de perfis duplo “T” curvados, interligados por 13 perfis. Essa cobertura atinge 15 metros de altura a partir do piso do segundo pavimento.

Sobre esta estrutura, se localizam cinco grupos de painéis retráteis. Cada grupo é composto por 36 lâminas, agrupadas em três lâminas por linha, formando 12 linhas em cada grupo (figuras 128 e 129). (CONTEXTOS, 1992, p. 42). Os painéis, como venezianas retráteis, tem a função de brise-soleil, e conforme se movimentam permitem a incidência da luz natural no interior da edificação. Esses painéis, compostos por lâminas sobrepostas, cujas faces inferiores são côncavas, são visíveis pelo interior das salas de exposição. Essas lâminas têm estrutura em aço inoxidável e suas faces em alumínio anodizado. As faces internas recebem acabamento em esmalte branco, enquanto as faces externas, convexas, mantêm o acabamento anodizado (detalhes nas figuras 131, 132 e 133). (CONTEXTOS, 1992, p. 42).

Cada grupo de painéis é acionado por cabos de ambos os lados, que passam por peças acima da estrutura. Esses grupos podem ser acionados de forma isolada ou em conjunto (figura 130). (CONTEXTOS, 1992, p. 42).

O movimento destes grupos de painéis é programado através de um temporizador operado por sistema computadorizado. De acordo com o horário do dia e as condições meteorológicas, é posicionado de diversas formas para abrir a galeria ao céu, respaldando o interior da incidência direta dos raios solares, e proporcionando uma iluminação natural difusa. (PENNY, 2012).

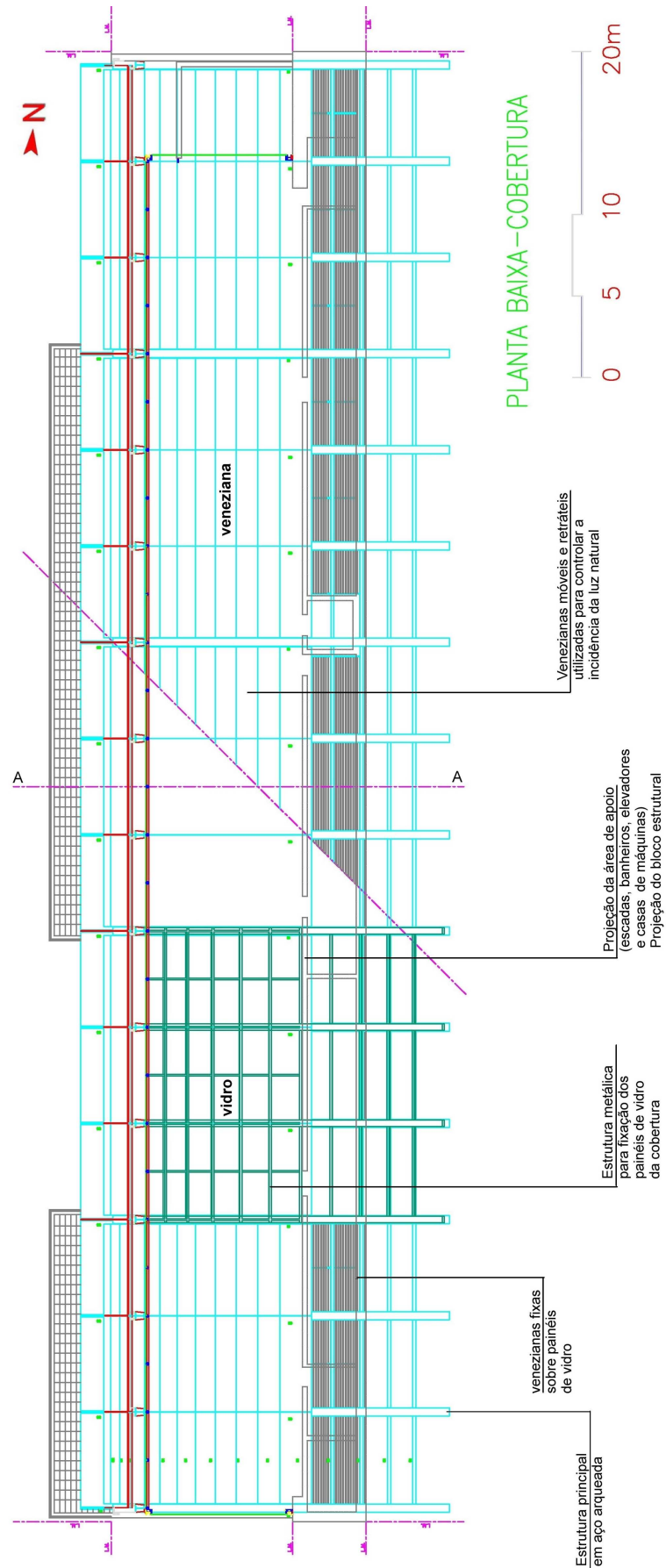
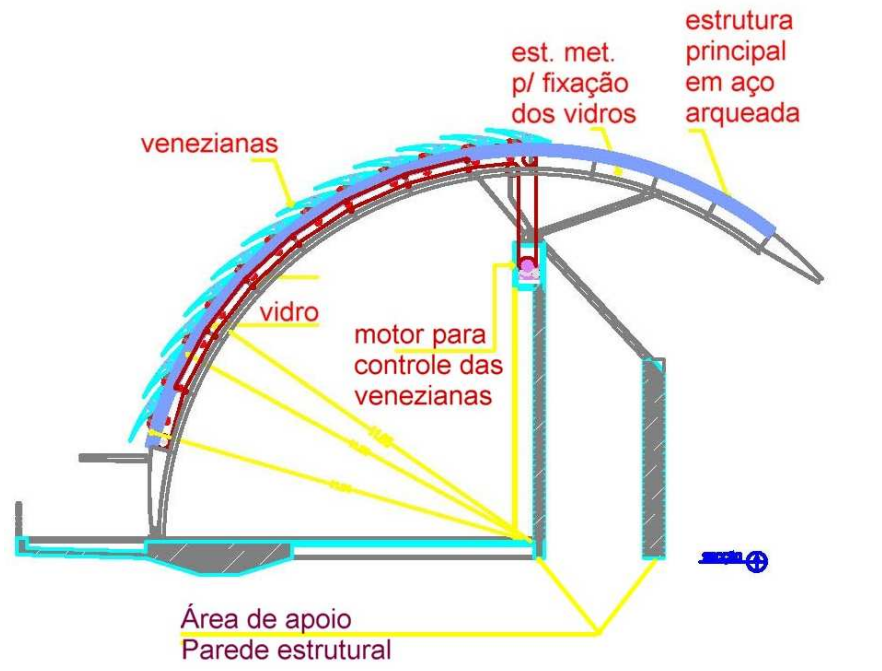


Figura 128 – Museu Fortabat - Planta cobertura

Fonte: Silvia Godoy Colombo. Adaptação gráfica: Alvaro Costa, 2012.



CORTE AA – COBERTURA

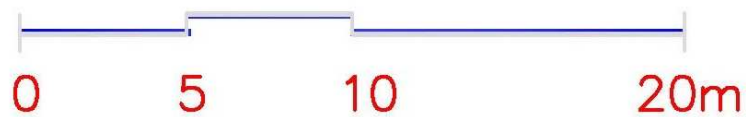


Figura 129 – Museu Fortabat – Detalhe da cobertura
 Fonte: Silvia Godoy Colombo. Adaptação gráfica: Alvaro Costa, 2012.



Figura 130 – Museu Fortabat – Cobertura em funcionamento
 Fonte: cortesia de Rafael Viñoly Architects.
 Crédito: Roman Viñoly (Copyright).



Figura 131 – Detalhe da execução da cobertura – Colocação dos painéis móveis (venezianas)
Fonte: Sílvia Godoy Colombo.



Figura 132 – Detalhe da estrutura da cobertura – Motor que movimenta os painéis
Foto: Alvaro Costa, nov. 2012.



Figura 133 – Cobertura apoiada na parede estrutural
Fonte: Sílvia Godoy Colombo.

Segundo Silvia Godoy Colombo, (informação verbal) o mecanismo que permite os painéis se movimentarem na estrutura funciona com o mesmo princípio das carretilhas em um mastro; uma alusão aos veleiros, que ainda navegam pelo canal a frente do museu. Essa estrutura projetada pelo engenheiro Carlos Soubié, utiliza recursos adotados da indústria naval; apoiada sobre “costelas” metálicas, ela permite que as venezianas de alumínio deslizem sobre as mesmas por meio de trilhos, e variem seu ângulo de inclinação para evitar a incidência direta dos raios solares no interior da edificação. (TOLEDO, 2012).

Sob essa estrutura em “costelas” transversais, onde trabalham os painéis articulados, se encontra uma cúpula de vidro curvo de alta qualidade, com baixo teor de óxido de ferro, o que proporciona melhor clareza apesar de sua espessura, e com elementos que filtram a radiação UV. (PENNY, 2012).

A movimentação do conjunto, em relação às horas do dia, ocorre da seguinte maneira: pela manhã, até próximo do meio dia, a parte da cúpula da qual se tem a vista para o canal e para o centro da cidade tem sua cobertura recolhida para a parte Leste, liberando a visão do canal e a incidência da luz. À tarde, a cobertura vai invertendo essa posição, bloqueando a incidência direta dos raios solares, de modo a oferecer um sombreamento à galeria, proporcionando uma luz difusa através de sua abertura parcial (figura 134). (PENNY, 2012).

À noite, os painéis retráteis são recolhidos completamente na direção oposta ao canal, convertendo o edifício em um objeto, brilhante e translúcido localizado na ponta do dique. Dessa maneira, oferece aos seus visitantes uma vista deslumbrante do céu e da área do Puerto Madero em primeiro plano e das áreas centrais da cidade ao fundo, já que a visita ocorre até às 21 horas, marcando externamente a presença do museu, refletida na água do canal a sua frente⁶¹ (figura 135).

O museu foi concebido para oferecer à cidade um espaço de prazer e desfrute da arte. Nesse processo o vidro e o aço dominam a cena. A cobertura curva cobre quase toda a fachada voltada para o canal, dotando o museu de caráter e gestos.

⁶¹ Segundo a repórter Alicia de Arteaga do jornal La Nación, a cobertura retrátil foi um pedido especial de Amália de Fortabat, que sempre desejou apreciar suas obras de arte e as estrelas ao mesmo tempo. Fonte: Paula Alvarado in *Abre el museo Fortabat en Puerto Madero* disponível em <<http://bainspiration.com/2008/10/20/abre-el-museo-fortabat-en-puerto-madero/>> Acesso em: 10 nov. 2012.

Entretanto, observa-se que o funcionamento da cobertura concebido originalmente não é mais utilizado pela administração atual, bloqueando a visão do entorno, do interior do museu para o exterior (figura 136), e destituindo o espaço das galerias superiores da marcante atuação da luz natural.



Figura 134 – Museu Fortabat à tarde, com a cobertura fechada
Foto: Alvaro Costa, nov. 2012.



Figura 135 – Museu Fortabat ao entardecer, com a cobertura recolhida
Foto: Fonte: Coleção de Arte Amália Lacroze de Fortabat, 2008.



Figura 136 – Museu Fortabat à noite, com a cobertura fechada
Foto: Alvaro Costa, nov. 2012.

Considerações finais

A luz natural qualifica o espaço contemporâneo. Ela auxilia na sua tradução dotando-o de fluidez e de uma sensação de atualidade através de sua presença marcante e dinâmica. A luz atua adquirindo características conceituais, instigando relações metafóricas, ou, simplesmente iluminando, mas certamente se identificando com a energia e a efemeridade dos espaços do mundo contemporâneo.

Para trabalhar a luz natural primeiro é necessário compreendê-la, suas características físicas, sua vitalidade, sua constante mutação, e como pode se manifestar perante os diversos materiais.

Uma questão primordial é sua influência na vivência do espaço arquitetônico pelo ser humano. Como esse percebe o espaço, usufruindo das qualidades físicas e das sensações proporcionadas pela ação da luz. Nesse processo, experiências vividas alimentam referências atuantes na mente do observador. Essas referências são ancoradas nos elementos que compõem o espaço, entre eles a luz natural, e que atuam na reconstrução da memória. Como afirma Alain De Botton: (2007, p. 90) “A facilidade com que somos capazes de ligar o mundo psicológico com o externo, visual e sensorial, semeia a nossa linguagem como metáforas”.

Na concepção arquitetônica, observa-se de início que a comodidade projetual proveniente das facilidades da aplicação da luz artificial muitas vezes priva o olhar do dinamismo da luz natural. Considera-se, entretanto, que a iluminação deve ser elaborada de forma conjunta, utilizando-se das vantagens tanto da luz natural como da artificial. Quando nos referimos especificamente aos espaços destinados a museus, devem-se considerar critérios que respeitem parâmetros técnicos de

luminosidade e de preservação das obras expostas no desenvolvimento do projeto, sem que necessariamente se tenha que prejudicar as intenções projetuais.

Observamos ainda, ao atentarmos para as respostas do usuário, tanto objetivas quanto subjetivas, que a luz natural desempenha um importante papel no projeto de museus. Ela proporciona fluidez aos ambientes, melhora a leitura das obras expostas, e incrementa a relação do visitante com o espaço, tanto através do conforto propiciado pela referência espacial que proporciona, como pelas diferentes experiências promovidas pela sua atuação.

As variadas soluções encontradas em inúmeros projetos citados ao longo deste trabalho apresentam, por vezes, similaridades. No entanto, é importante lembrar que as condições sócio-culturais e geográficas atuam diretamente nos resultados do projeto, não sendo possível a simples repetição de soluções projetuais definidas em determinada obra, em um espaço diverso.

Não podemos esquecer que o objeto arquitetônico é utilizado muitas vezes como elemento de identificação dentro do espaço urbano, tanto referencial como simbólico, portanto a conotação pretendida para determinado espaço, só se torna viável através da resposta de seus usuários. É imprescindível a identificação dos objetivos a serem alcançados, do público alvo, e de suas referências históricas e culturais. Por esta razão algumas obras tem uma importância destacada em determinado local, e passam despercebidas em outro. Um exemplo que pode ser citado é a execução em diversos locais de pirâmides em vidro ou em outro material translúcido, porém, nenhuma delas terá o valor conceitual e a representatividade das pirâmides que compõem o grande átrio do Museu do Louvre, em Paris, projeto do arquiteto I.M.Pei.

Para este local foram projetadas cinco pirâmides, construídas com vidro e aço inoxidável, que permitem a iluminação natural do átrio e a interação visual do visitante com as condições físicas externas. A Pirâmide Maior, localizada no centro do pátio principal do Palácio do Louvre, denominado *Cour Napoleon*, determina o acesso principal ao Museu. Já a Pirâmide Invertida que se encontra dentro do *Carrousel du Louvre*, tem função estética e de iluminação. As pirâmides se utilizam da relação entre luz e matéria para estimular o conflito e a dualidade entre o clássico e o contemporâneo, de forma a buscar na antítese, o complemento e a harmonia do conjunto.

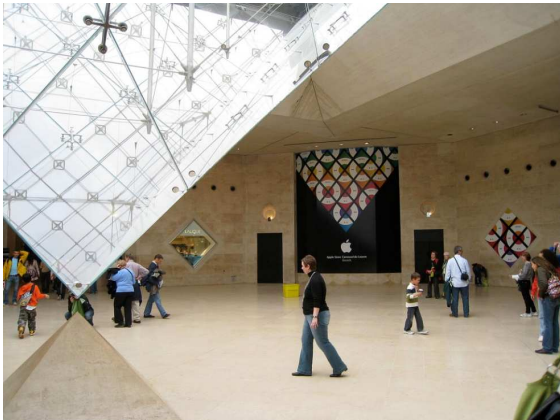


Figura 137 – Museu do Louvre – Pirâmide Invertida

Fonte: <http://macmagazine.com.br/wp-content/2009/10/08-apple_paris01.jpg>.

Acesso em: 26 jan. 2010.



Figura 138 – Museu do Louvre – Pirâmide Maior

Fonte: <<http://www.us.franceguide.com>>.

Acesso em: 14 nov. 2012.

Em edificações como o Pavilhão de Vidro do Museu de Arte Toledo e o Museu de Arte de Teshima, a luz natural se apresenta como integrante da ambiência, faz parte de uma linguagem própria e se manifesta como elemento marcante, atuando como criador e criação no espaço do museu contemporâneo.

A ação da luz, conforme apresentada no segundo capítulo, promove então uma diversidade de sentimentos e emoções. Pode acalmar, instigar, promover a reflexão, ou até mesmo, distrair o visitante. Ela pode ser também um reflexo do espaço exterior, ou, opostamente, isolar esse espaço para se transformar em foco de atenção do observador. Diante dos exemplos estudados, podemos afirmar que o uso da luz natural como diretriz projetual, mesmo atendendo aos parâmetros técnicos exigidos para preservação das obras a serem expostas, é um importante elemento na concepção do projeto arquitetônico. Nesse contexto, enfatiza-se a capacidade da luz natural de promover reações sensíveis nos espaços arquitetônicos, experiências que se apresentam como pontos a serem preservados para o usuário da edificação.

Para que a utilização da luz natural no projeto ocorra de forma integrada, é necessário que os profissionais atuantes na concepção do espaço, principalmente os arquitetos, se atualizem sobre o desenvolvimento tecnológico na busca de soluções adequadas, tais como novos dispositivos computadorizados e novos materiais, que ofereçam maior proteção contra as características prejudiciais da ação da luz.

Na pesquisa de campo realizada no MAM-Rio e no Museu Fortabat, encontramos edificações nas quais a luz natural foi utilizada de forma marcante na solução projetual, promovendo diferentes percepções e sensações em seu interior, experiências a serem preservadas nas edificações para o deleite dos usuários. Entretanto encontramos atualmente um descaso quanto a propiciar ao visitante uma leitura clara da obra arquitetônica na sua concepção original, principalmente em relação à incidência da luz natural e a troca visual com o entorno. Em ambos os casos a luz natural se encontra consideravelmente bloqueada e a troca visual com o entorno prejudicada.

No MAM-Rio observa-se que Reidy aprimora a utilização da luz natural como elemento conceitual da arquitetura, sem descuidar da preocupação com o conforto térmico, dos cuidados necessários ao acervo, e da relação com o ambiente que o circunda. No bloco de exposições a utilização dos panos de vidro, criando uma maior interação do visitante com o entorno, além das grandes áreas livres e alturas variáveis, demonstra a preocupação em criar um espaço dinâmico, com fluidez própria, proporcionando aos ocupantes do espaço reações únicas e sentimentos, expressando um conceito poético alimentado por esse espaço.

O projeto é anterior à crise energética da década de 70 que impulsionou o desenvolvimento de novas tecnologias e fontes alternativas na área de conservação de energia, além de uma maior atenção voltada ao meio ambiente, demonstrada com maior ênfase a partir da década de 1980. De qualquer modo nota-se que alguns materiais utilizados, como o tijolo cerâmico, o alumínio e o vidro, atendem aos critérios de sustentabilidade quanto ao seu reaproveitamento. Essa intenção não foi determinada por Reidy; mas, não se pode desprezar essa questão já que o arquiteto demonstrava em seus projetos um cuidado com os materiais utilizados e com os princípios do conforto ambiental. A utilização destes materiais se apresenta então como ponto positivo no projeto, como também a utilização da luz natural e o aproveitamento dos ventos dominantes, que cruzam a base em pórtico do bloco de exposições, contribuindo para uma melhor eficiência energética, além do conforto térmico já mencionado.

A relação da edificação com o entorno é tão marcante que propõe outro tema: o da preservação do conceito do projeto criado por Reidy, e da edificação marcada pela sua utilização no período desde sua criação até o incêndio de 1978.

Por trás de toda a construção material, o conceito atribuído pelo arquiteto e vivenciado pelos ocupantes deve ser preservado com todos os elementos, considerando a importância e o valor na cultura local. Desse modo, considera-se que as gerações atuais e futuras têm direito de entender o que significou o papel desempenhado pelo MAM-Rio, desde a fundação até o incêndio de 1978, tanto como espaço de criação de onde surgiram diversos movimentos artísticos, assim como seu papel na arquitetura brasileira. Sendo considerado um projeto inovador para sua época, representativo do movimento moderno e de valor histórico reconhecido mundialmente, onde a luz natural e a transparência se apresentam não só como elementos do modernismo, mas também como elementos marcantes da arquitetura de Reidy.

As alterações de uso dos espaços ferindo alguns conceitos propostos por seu autor e vivenciados plenamente nos primeiros anos da construção da edificação nos remetem a questão da preservação. O descaso com as diretrizes conceituais do projeto, a forma como são utilizados alguns de seus espaços, e os fechamentos que impõem barreiras na interação com o entorno e na incidência da luz natural, promove a descaracterização do conceito original e minimiza a força do ambiente construído.

Não podemos destituir a importância que o incêndio ocorrido no MAM-Rio teve nas alterações promovidas. Carmem Portinho⁶² em 1986, afirmava ser impossível a recuperação da arquitetura interna do MAM por vários motivos incluindo sua destruição pelo incêndio, a destruição pelas obras realizadas após o incêndio, o desaparecimento de algumas plantas arquitetônicas, e a inadequação de reproduzir certas soluções anteriores diante da evolução das circunstâncias, além do desenvolvimento das técnicas de museologia, impondo novos padrões aos edifícios.

Entretanto consideramos que a alteração de sua estrutura funcional e de sua distribuição espacial alterou a ambiência criada anteriormente. A própria Carmem Portinho em reportagem publicada no Jornal do Brasil, em 06 de março de 1979, argumentava contra a quase total paralisação das atividades do museu, reclamando

⁶² Texto retirado do Relatório de 18 de junho de 1986, descrevendo a conversa com a Engenheira Carmem Portinho em 30 de abril de 1986, e assinado por Paulo Estellita Herkenhoff Filho.
Crédito: Pesquisa e Documentação / Museu de Arte Moderna do Rio de Janeiro

o afastamento dos artistas devido à inexistência de atividades como cursos, exposições e palestras, além da paralisação das atividades do restaurante e da cantina que serviam como apoio funcional e ponto de encontro. O interessante é que a condição atual, com exceção das exposições que ocorrem no museu, se encontra parecida: sem cursos, sem cantina, sem restaurante, sem pontos de encontro para a discussão e criação artística e cultural. Ao mesmo tempo, na área de exposições, encontramos um museu diferente do idealizado por Reidy, o qual convidava seus visitantes, através da fluidez do espaço dinâmico promovido pelas variações da luz natural e do percurso expositivo aprazível, a uma constante troca com o entorno, e a posterior vivência dos jardins e terraços promovidos através de exposições ou pontos de encontro nas áreas para refeição já citadas.

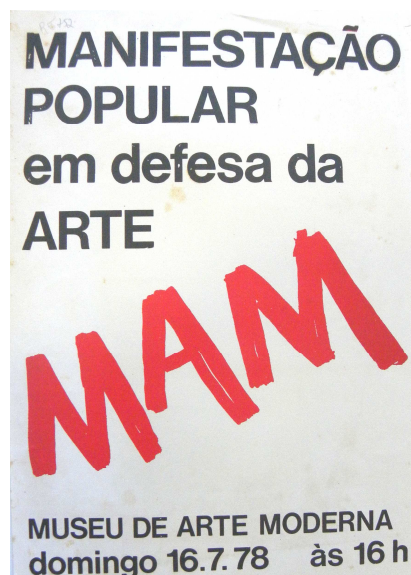


Figura 139 – Cartaz conclamando a sociedade em prol do MAM-Rio - 1978
Fonte: Pesquisa e Documentação / Museu de Arte Moderna do Rio de Janeiro.

Já o Museu Fortabat não tem o mesmo vigor do prédio do MAM-Rio, embora sua arquitetura demonstre a preocupação com a relação conceitual e espacial com o entorno, como também a utilização da luz natural de forma direta no espaço expositivo, alimentando este com seu dinamismo característico.

O Museu Fortabat é considerado por vezes como uma simples coleção particular, relacionada nos guias turísticos da cidade, porém sem importância cultural. Amalia Lacroze de Fortabat construiu um Museu para abrigar uma coleção de obras de arte

adquiridas, e exibidas sem quaisquer critérios discerníveis. Para alguns, este tipo de exposição dentro de contextos institucionalmente fracos, tende a induzir as expectativas do público perante um museu. (BRODIE, 2010, p. 322). Entretanto, após a morte de Amalia de Fortabat, a nova direção do museu tem feito algumas modificações que alteram a filosofia do museu, como por exemplo, o acervo do museu foi transferido em sua quase totalidade para o subsolo, reservando os andares superiores para exposições temporárias. Originalmente, as galerias do subsolo, por não receberem incidência direta da luz natural e por suas dimensões, seriam destinadas a exposições temporárias, permitindo inclusive a exposição de grandes obras. Este espaço poderia oferecer condições rígidas de iluminação e climatização exigidas pelas instituições proprietárias do acervo a ser cedido. Em contrapartida, as obras do acervo do Museu ficariam expostas nos pavimentos superiores, permitindo que as pessoas que não estivessem visitando o seu interior, pudessem ver, mesmo ao longe, as obras de arte expostas, inclusive à noite, devido à transparência e iluminação desta área.

Outra modificação importante foi a desativação da cobertura retrátil. Segundo informações fornecidas pelo Arquiteto Fernando Goldberg, (INFORMAÇÃO VERBAL) funcionário do Museu, em visita realizada ao local, a cobertura se encontra totalmente desativada, e sem previsão para voltar a operar. Entre os motivos apresentados estão: o alto custo de manutenção tanto do sistema que opera a cobertura, como do sistema de condicionamento de ar, que segundo Goldberg era sobrecarregado pelo calor proveniente da luz natural. Outra questão apresentada é sobre o excesso de luz incidente nas obras de arte, não só referente à luz que incidia diretamente, como também a luz refletida pelo piso. Também o fato da luz se refletir nos vidros espelhados das novas construções no entorno, esses reflexos acabam por vir de direções diversas ao posicionamento da cobertura, diminuindo a sua eficiência.

Para reduzir ainda mais a incidência da luz foram colocadas cortinas automatizadas tipo *roll on*⁶³, as quais são recolhidas quando a luz direta diminui, e deixando apenas uma pequena faixa disponível da visão da cidade para o visitante, considerando-se que a cobertura continua fechada. Segundo Goldebrg, a luminosidade no primeiro

⁶³ As cortinas são da marca Rielamericano.

piso é de 500 a 600 lux, podendo chegar a 800 lux. Antes da colocação das cortinas automatizadas, a intensidade chegava em alguns pontos a 1000 lux tanto no primeiro piso como no segundo piso. Enquanto nos pisos do subsolo, com iluminação artificial, a intensidade pode chegar no máximo a 400 lux. Consideramos alto os padrões informados, porém não foi apresentado nenhuma comprovação técnica destas informações verbais.



Figura 140 – Museu Fortabat – Fachada e cobertura em arco
Cobertura em funcionamento permitindo a incidência direta da luz natural nas salas de exposição do segundo pavimento e mezanino

Fonte: <http://www.puertomadero.com/concurso_ing.php>. Acesso em 10 fev. 2012.

Argumentamos se não seria uma alternativa a forma como as obras poderiam ser expostas. Goldberg informou que todo projeto e manutenção da luminotécnica está a cargo da empresa ERCO Iluminación, S.A. e sempre que há uma nova exposição, a iluminação é alterada pela empresa responsável. Levantamos ainda a questão da alternância na exposição das obras, como forma de preservar da incidência da luz. Em resposta obtivemos a informação de que esta opção não foi levada em conta como uma possível solução.

Outro ponto em contradição ao conceito do projeto são os acessos aos terraços que encontram-se fechados, sendo apresentadas como justificativas a segurança e novamente o gasto excessivo com o sistema de ar condicionado, em função da perda que ocorre com a troca de calor no abrir e fechar das portas. Goldberg enfatiza que como o museu não tem fins lucrativos, a atual administração busca uma redução de custos.

Um fator que pode ter influenciado o bloqueio da luz natural e que não foi comentado, é a possível exigência para exposição de acervos externos, já que as áreas do primeiro piso e segundo piso atualmente recebem exposições temporárias, enquanto que a maior parte do acervo do museu está exposto nas salas do subsolo.

Voltamos então a questionar se a edificação também não deveria ser preservada em seu conceito. Causa a nós estranheza que uma edificação concebida há menos de uma década, e que funcionou normalmente até o início de 2012, apresente tantas dificuldades na utilização da luz natural de acordo com o projeto original. Isso leva a acreditar que a questão financeira é preponderante, uma vez que, mesmo no período noturno o mecanismo da cobertura não é ativado. Deste modo, não é proporcionado o convite a visita promovido pela imagem da coleção iluminada à noite, permitida pela cobertura recolhida, assim como não ocorre a vista noturna da cidade, que era ofertada aos visitantes.

Podemos então refletir sobre a arquitetura como arte a ser preservada, através das palavras de Amalia de Fortabat (apud ARTEAGA, 2001) sobre o edifício do museu: “é também uma obra de arte, um edifício cujo desenho expressa inteiramente a força do design contemporâneo” (tradução nossa).⁶⁴

Se no Museu Fortabat, pode-se alegar que a desativação do sistema da cobertura é um fato isolado e temporário, como também que não dispomos do distanciamento temporal necessário para julgar sua qualidade como obra a ser preservada, no MAM-Rio as considerações sobre sua preservação adquirem um respaldo maior.

Esta descaracterização da obra arquitetônica, ferida em seu conceito, é um ponto importantíssimo, carente de atenção e reflexão. Cabe a nós arquitetos, na posição de profissionais responsáveis tanto pela criação como pela preservação, instigar o

⁶⁴ Texto original: “se trata, también, de una obra de arte, una construcción cuyo diseño expresa de manera cabal la fuerza del diseño contemporáneo.”

desenvolvimento de critérios e mecanismos de preservação para que esta ocorra de forma eficiente, respeitando a autenticidade da obra e possibilitando às gerações futuras vivenciar as experiências sensoriais estabelecidas por determinada arquitetura.

Referências bibliográficas

ANDO, Tadao. **Tadao Ando, 1983-2000: espacio, abstracción y paisaje = space, abstraction and landscape**. Editores: Fernando Márquez Cecilia e Richard Levene. Madrid : El Croquis, 2000.

ARTEAGA, Alicia. Avanzan las obras del Museo Fortabat. **La Nacion**. Buenos Aires, 20 jan. 2001. Disponível em: < <http://www.lanacion.com.ar/50081-avanzan-las-obras-del-museo-fortabat>>. Acesso em 18 set. 2012.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 5413 - Iluminância de interiores**, abr. 1992. Rio de Janeiro: ABNT, 1992. Disponível em: <<http://www.labcon.ufsc.br/anexos/13.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2012

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15215-2 – Iluminação natural – Parte 4: Verificação experimental das condições de iluminação interna das edificações – Método de medição**, ago. 2003. Rio de Janeiro: ABNT, 2005. Disponível em: <<http://www.labcon.ufsc.br/anexos/10.pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2013.

BACHELARD, Gaston. **A Poética do Espaço**. Tradução Antonio de Pádua Danesi. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

BASTOS, Maria Alice Junqueira, ZEIN, Ruth Verde. **Brasil: Arquiteturas após 1950**. São Paulo: Perspectiva, 2010.

BOHN, Vanesa Y.; PICCOLO, M. Cintia; PERILLO, Gerardo M.E. Análisis de los periodos secos y húmedos en el sudoeste de la provincia de Buenos Aires (Argentina). **Revista de Climatología**, Buenos Aires: 2011. Volume 11, p.31-43 Disponível em: <<http://webs.ono.com/reclim5/reclim11c.pdf>>. Acesso em 22 dez. 2012.

BONDUKI, Nabil (Org.) **Affonso Eduardo Reidy**. Lisboa: Blau/ Instituto Lina Bo P. M. Bardi, 2000.

BRASIL. Ministério da Cultura. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. **Arquivo Noronha Santos**. Rio de Janeiro: 2012. Disponível em: <<http://www.iphan.gov.br/ans/inicial.htm>>. Acesso em: 07 jun. 2012.

BRASIL. Ministério da Cultura. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. **Declaração de Amsterdã**. Rio de Janeiro: MC, 2011. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/portal/baixaFcdAnexo.do?id=246>>. Acesso em 10/01/2012.

BRODIE, Jane. **Ines Katzenstein: founding director, art department, Universidad Torcuato Di Tella, Buenos Aires**. Artforum International, ISSN 1086-7058, Volume 48, Número 10, p. 322. Nova York: Artforum International Magazine, 2010. Disponível em:

<<http://go.galegroup.com/ps/i.do?id=GALE%7CA230152294&v=2.1&u=capes&it=r&p=AONE&sw=w>> Acesso em: 10 nov. 2012.

BRUAND, Yves. **Arquitetura contemporânea no Brasil**. Tradução Ana M. Goldberger. 4ª Edição. São Paulo: Perspectiva, 2008.

BUENOS AIRES. **Boletín Oficial de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires N° 19.074, Portaria nº 44945 / CD.** de 17 jul. 1991. Reversão e afetação de polígonos no Código Planejamento Urbano. Buenos Aires: 1991. Disponível em: <http://www.buenosaires.gob.ar/areas/leg_tecnica/sin/normapop09.php>. Acesso em 13 jan. 2013.

CALAÇA, Cláudia. **Sobre Iluminação no MAM RJ** [mensagem pessoal]. Mensagem do Departamento de Museologia do MAM-Rio recebida por <alvaro@carneirocosta.com.br>. em 29 out. 2012.

CALEB, Bach, Building on an elegant curve. **Americas**. Organização dos Estados Americanos, Washington. Volume 52, N° 1, p.14, jan. 2000. Disponível em: <http://vlex.com/account/login_ip?fuentes_id=2952>. Acesso em: 21 out. 2012.

CAVALCANTI, Lauro (org.). **Quando o Brasil era moderno: guia de Arquitetura 1928-1960**. Rio de Janeiro: Aeroplano, 2001

CHOAY, Françoise. **A alegoria do patrimônio**. Tradução Luciano Vieira Machado. 3. ed. São Paulo: Estação Liberdade - UNESP, 2006.

CHOKYU, Margaret Lica. **O MAM-RIO e a Arquitetura de Museus Modernos**. Dissertação (Mestrado em Ciências em Arquitetura) – Programa de Pós-graduação em Arquitetura, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.

COELHO, Frederico (org.). **Museu de Arte Moderna: arquitetura e construção**. Rio de Janeiro: Cobogó, 2010

COLECCION FORTABAT. **Archivo Clarin Arquitectura Siglo XXI**. 2008. Seção Cultura. Buenos Aires: Clarín.com / Arte Gráfico Editorial Argentino, 2012. Disponível em: <<http://archivoarq.clarin.com/obras/ficha-tecnica/340-coleccion-fortabat>>. Acesso em: 13 nov. 2012.

CONTEXTOS, **Revista da Facultad de Arquitectura de la Ciudad de Buenos Aires**, n. 3. Buenos Aires: FADU, 1998. p.40-49

CORBELLA, Oscar. **Em busca de uma Arquitetura sustentável para os tópicos – conforto ambiental**. Rio de Janeiro: Revan, 2003.

DAVID, Paulo; GUERRA, Fernando. **Centro das Artes - Casa das Mudas**. Coleção Livros de Imagem, v.3. Lisboa: FG+SG – Livros de Imagem, 2006.

DE BOTTON, Alain. **A arquitetura da felicidade**. Tradução Talita M. Rodrigues. Rio de Janeiro: Rocco, 2007.

- DI TRAPANO, Patrizia. **Forma e qualidade ambiental na arquitetura contemporânea brasileira**. Tese (Doutorado em Ciências em Arquitetura) – Programa de Pós-graduação em Arquitetura, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: <http://teses2.ufrj.br/Teses/FAU_D/PatriziaDiTrapano.pdf>. Acesso em 10 mar 2012.
- DUARTE, Cristiane Rose et al. **Explorando as Ambiências : Dimensões e Possibilidades Metodológicas na Pesquisa de Arquitetura**. Colloque International Faire une ambience. Grenoble, 2008. In Anais...Grenoble, 2008, disponível em www.asc.fau.ufrj.br
- ESPOSITO, Antonio. **Tadao Ando**. Tradução Gustavo Hitzschky. São Paulo: Folha de S. Paulo, 2011.
- FERNANDES, Giovana. **Centro de Artes – Casa das Mudas / Paulo David**. Ed. Nov. 2011. ArchDaily. Brasil: 2011. Disponível em: <<http://www.archdaily.com.br/7783>>. Acesso em: 30 set. 2012.
- FERNÁNDEZ-LUNA, José Latova. Iluminación de Museos. In: RICO, Juan Carlos (Ed.). **Museos Arquitectura Arte: Los conocimientos técnicos**. Madrid: Silex, 2009. p. 127-154.
- FONSECA, Maria Cecília Londres. **O Patrimônio em processo: trajetória da política federal de preservação no Brasil**. Rio de Janeiro: UFRJ, IPHAN, 1997.
- GARCÍA, Raquel Puente; LORITE, Miguel Angel Rodríguez. Iluminación, Tecnología y Diseño. In: RICO, Juan Carlos (Ed.). **Museos Arquitectura Arte: Los conocimientos técnicos**. Madrid: Silex, 2009. p. 155-203.
- GHIRARDO, Diane Yvonne. **Arquitetura contemporânea: uma história concisa / Diane Ghirardo**. Tradução Maria Beatriz de Medina. 2ª Edição. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2009.
- GREGOTTI, Vittorio. **Território da Arquitetura**. Tradução Berta Waldman-Villa e Joan Villa. São Paulo: Perspectiva, 2004.
- GROSSMAN, Luis J. Con la armonía de las grandes obras. **La Nación**. Buenos Aires, 11 nov. 1998. Arquitectura, Edición Impresa. Disponível em: <<http://www.lanacion.com.ar/207433-con-la-armonia-de-las-grandes-obras>>. Acesso em: 30 out. 2012
- HOLL, Steven. **Steven Holl Architects, 2004-2008 : instrumentos híbridos = hybrids instruments**. Editores: Fernando Márquez Cecilia e Richard Levene. Madrid : El Croquis, 2008.
- HUGON, A . **Enciclopédia da Construção – Técnicas de Construção 1** Tradução Joshuah de Bragança Soares, Adriano Motta e Leonardo Leme. 2. Ed. São Paulo: Hemus, 1997.
- ICOMOS – International Council on Monuments and Sites. **Carta do ICOMOS –**

Princípios para Análise, Conservação e Restauração Estrutural do Patrimônio Arquitetônico. Trad. ICOMOS/Brasil. Zimbábue: 2003. Disponível em: <http://www.icomos.org.br/002_001.html>

_____. **Declaração de Xi'an sobre a Conservação do Entorno Edificado, Sítios e Áreas do Patrimônio cultural.** Trad. ICOMOS/Brasil. Xi'an: 2005. Disponível em: <http://www.icomos.org.br/002_001.html>

JODIDIO, Philip. **Ando. Complete Works 1975 – 2012.** Tradução Ana Carneiro e Maria Filomena Duarte. Köln: Taschen, 2012.

KAHN BUILDING. **Kimbell Art Museum.** Texas: 2012. Seção Architecture. Disponível em: <<https://www.kimbellart.org/architecture/kahn-building>>. Acesso em: 13 set. 2012.

KUEHN, Michael; MATTNER, Dirk. Solar Concepts for Building. In: SCHITTICH, Christian (Ed.). **In Detail Solar Architecture: Strategies. Visions. Concepts.** Munique: Detail – Institut für internationale Architektur-Dokumentation GmbH, 2003. p. 58-60.

LAMBERTS, Roberto; DUTRA, Luciano; PEREIRA, Fernando Oscar Ruttkay. **Eficiência Energética na arquitetura.** São Paulo: PW, 1997.

LARANJA, Andréa Coelho. **Parâmetros urbanos e a disponibilidade de iluminação natural no ambiente interno.** Tese (Doutorado em Ciências em Arquitetura) – Programa de Pós-graduação em Arquitetura, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

LEON, Aurora Alonso. **El Museo, Teoria, praxis y utopia.** 6ª Edição. Madrid: Cátedra, 1995.

MAKI, Fumihiko. **National Museum of Modern Art Kyoto.** Maki and Associates Architecture and Planning. Tóquio: 2012. Disponível em: <<http://www.maki-and-associates.co.jp/details/index.html?pcd=46>>. Acesso em: 15 dez. 2012.

MAM. **Museu de Arte Moderna do Rio de Janeiro.** Rio de Janeiro: Museu de Arte Moderna, 1967.

MARTINS, Elizabete Rodrigues de Campos. A modernidade está nos jornais – Afonso Eduardo Reidy e o museu de arte moderna. In: **Arquitetura e movimento moderno.** Cêça Guimaraens (Org.): Rio de Janeiro, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2006. p. 185-196.

MASCARÓ, Lúcia. **Energia na Edificação. Estratégia para minimizar seu consumo.** 2 ed. São Paulo: Projeto, 1991.

MERLEAU-PONTY, Maurice. **Fenomenologia da percepção.** Tradução Carlos Alberto Ribeiro de Moura. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

MEYHÖFER, Dirk. **Contemporary Japanese Architects**. Tradução Fernando Milheiro. Köln: Benedikt Taschen, 1994.

MGC, Museums and Galleries Commission. **Planejamento de Exposições**. Série Museologia 2. Trad. Maria Luiza Pacheco Fernandes. São Paulo: EDUSP; Vitae, 2001. Disponível em: <<http://www.cerescaico.ufrn.br/museu/documentos/expografia.pdf>>. Acesso em: 12 set. 2012.

MILLET, Marietta S.. **Light revealing architecture**. Nova York: Van Nostrand Reinhold, 1996.

MONEO, José Rafael. **Rafael Moneo, 1967-2004 : imperative anthology = antologia de urgencia** (edição conjunta ampliada e revisada dos números 20+64+98 da revista El Croquis). Editores: Fernando Márquez Cecilia e Richard Levene. Madrid : El Croquis, 2004.

_____. **Rafael Moneo Apuntes sobre 21 obras**. Barcelona: Gustavo Gili, SL, 2010.

MONTANER, Josep Maria. **A modernidade superada - arquitetura, arte e pensamento do século XX**. Tradução Esther Pereira da Silva e Carlos Muñoz Gallego. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2001.

_____. **As formas do século XX**. Barcelona: Gustavo Gili, 2002(a).

_____. **Después del movimiento moderno – arquitectura de la segunda mitad Del Siglo XX**. Editorial Gustavo Gili AS, Barcelona 2002(b).

_____. **Los museos de la última generación- The museums of the last generation**. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 1986.

_____. **Museos para el nuevo siglo**. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 1995.

MOREIRA, Fernando Diniz. **Os desafios postos pela conservação da arquitetura moderna. 8º Seminário DOCOMOMO Brasil. Rio de Janeiro: 2009**. Disponível em: <<http://www.docomomo.org.br/seminario%208%20pdfs/155.pdf>>. Acesso em: 17 out 2012.

MGS. **Caring for paintings and frames in museums**. Escócia: Museum Galleries Scotland. 2005(a). disponível em:

<http://www.museumgalleriesscotland.org.uk/publications/publication/131/caring-for-paintings-and-frames-in-museums>>. Acesso em: 21 out. 2012.

_____. **Caring for paper collections in museums**. Escócia: Museum Galleries Scotland. 2005(b). disponível em:

<<http://www.museumgalleriesscotland.org.uk/publications/publication/123/caring-for-paper-collections-in-museums>>. Acesso em: 21 out. 2012.

_____. **Caring for photographic collections in museums.** Escócia: Museum Galleries Scotland. 2005(c). disponível em: <http://www.museumsgalleriesscotland.org.uk/publications/publication/124/caring-for-photographic-collections-in-museums>>. Acesso em: 21 out. 2012.

_____. **Caring for textile collections in museums.** Escócia: Museum Galleries Scotland. 2005(d). disponível em: <http://www.museumsgalleriesscotland.org.uk/publications/publication/123/caring-for-paper-textile-collections-in-museums>>. Acesso em: 21 out. 2012.

_____. **Monitoring light and UV radiation in museums.** Escócia: Museum Galleries Scotland. 2009. disponível em: <http://www.museumsgalleriesscotland.org.uk/publications/publication/444/monitoring-light-and-uv-radiation-in-museums>>. Acesso em: 21 out. 2012.

NOUVEL, Jean. **Arab World Institute. Paris, France / 1981-1987.** Paris: 2006. Disponível em :<<http://www.jeannouvel.com/english/preloader.html>>. Acesso em: 02 mar. 2012.

O CAMPSA. **Corporación Antiguo Puerto Madero S.A.** Buenos Aires: 2012. Disponível em: <http://www.corporacionpuertomadero.com/lacapmsa_por.php>. Acesso em: 13 jun. 2012.

OCKMAN, Joan; SAFDIE, Moshe; SHALEV, Avner; WIESEL, Edie. **Yad Vashem Moshe Safdie – The Architecture of Memory.** Suíça: Lars Müller, 2006.

PEDROSA, Israel. **Da cor a cor inexistente.** Rio de Janeiro: Léo Christiano, 1989.

PENNY, Marie. **Fortabat.** [mensagem pessoal]. Mensagem de Rafael Vinoly Architects PC recebida por <alvarocosta@ufrj.br>. em 27 mar. 2012.

PEVSNER, Nikolaus. **Historia de las Tipologías Arquitectónicas.** Barcelona: Gustavo Gili, 1979

PLUMMER, Henry. **The Architecture of Natural Light.** Londres: Thames & Hudson Ltd., 2009.

RASMUSSEN, Steen Eiler. **Arquitetura vivenciada.** Tradução Álvaro Cabral. 2ª Ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

REGO, Renato Leão. **Museu d'Art Contemporani de Barcelona, arquiteto norte-americano, estilo internacional.** Arqtextos, 013.03, jun. 2001. Brasil: ARQ, 2001. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arqtextos/02.013/878>> Acesso em: 14 out. 2012.

REIDY, Affonso Eduardo. **Le Musée d'art moderne Rio de Janeiro / The Museum of Modern Art, Rio de Janeiro.** In Museum, Vol IX, nº2, L'architecture contemporaine et les musées - Contemporary architecture and museums. p. 73-83. Paris: UNESCO, 1956. Disponível em:

<<http://unesdoc.unesco.org/images/0001/000105/010589eo.pdf#10590>>. Acesso em 10 out. 2012.

RIBEIRO, Rosa Maria Costa. A arquitetura moderna, a cidade e a história. In: **Arquitetura e movimento moderno**. Cêça Guimaraens (Org.): Rio de Janeiro, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2006. p. 139-145.

RIEGL, Aloïs: *Le culte moderne des monuments*. Paris: Seuil, 1984.

ROBERTO, Claudio. **Vidros MAM**. [mensagem pessoal]. Mensagem do Departamento de Operações e Eventos do MAM-Rio recebida por <alvaro@carneirocosta.com.br>. em 09 jan. 2012 (a).

ROBERTO, Claudio. **Vidros MAM**. [mensagem pessoal]. Mensagem do Departamento de Operações e Eventos do MAM-Rio recebida por <alvaro@carneirocosta.com.br>. em 25 jan. 2012 (b)

ROCHA, Eunice Bomfim. **A luz natural na concepção arquitetônica de museus**. Tese – FAU – USP. São Paulo: USP, 2002.

RYAN, Raymund. Teshima Art Museum. **Domus**, Milão, 09 dez. 2010. Seção Architecture. Disponível em: <<http://www.domusweb.it/en/architecture/teshima-art-museum/>>. Acesso em: 17 nov. 2012.

SCHITTICH, Christian (Ed.). **In Detail Solar Architecture: Strategies. Visions. Concepts**. Munique: Edition Detail – Institut für internationale Architektur-Dokumentation GmbH, 2003.

SCHOPENHAUER, Arthur. **Sobre a Visão e as Cores**. Tradução Erlon José Paschoal. São Paulo: Nova Alexandria, 2003.

SEJIMA, Kazuyo; NISHIZAWA, Ryue. **SANAA, Kazuyo Sejima + Ryue Nishizawa, 2004-2008 : topología arquitectónica = architectural topology**. Editores: Fernando Márquez Cecilia e Richard Levene. Madrid: El Croquis, 2008.

SERAPIÃO, Fernando Castelo. Jogo dos sete erros. **Revista piauí**, Rio de Janeiro, n.12, p. 30-35, out. 2007.

SILVA, Ana Beatriz Ferreira da Rocha e. **Spetacular architecture, identity crisis and cultural politics and reinvention of the significance of museums of modern art**. Tese – Chelsea College of Art & Design. Londres: University of the Arts London, 2011.

SILVA, Vânia Polly da. **Arquitetura de museus no centro do Rio de Janeiro**. Dissertação (Mestrado em Ciências em Arquitetura) – Programa de Pós-graduação em Arquitetura, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2000.

SIQUEIRA, Aline. **Nova Pesquisa**. [mensagem pessoal]. Mensagem do Departamento de Pesquisa e Documentação do MAM-Rio recebida por <alvaro@carneirocosta.com.br>. em 04 jan. 2012.

TESHIMA ART MUSEUM. **Benesse Art Site Naoshima**. Kagawa, 2012. Disponível em: <<http://www.benesse-artsite.jp/en/teshima-artmuseum/index.html>>. Acesso em: 23 set. 2012.

TOLEDO, Francisco L. **Rafael Viñoly, Museo Colección Fortabat**. Buenos Aires, 12 abr. 2012. Disponível em: <<http://elplanb-arquitectura.blogspot.com.br/2012/04/rafael-vinoly-museo-coleccion-fortabat.html>>. Acesso em 14 jun. 2012.

TUAN, Yi-Fu. **Espaço e Lugar: a perspectiva da experiência**. Tradução Livia de Oliveira. São Paulo: Difel, 1983.

_____. **Topofolia. Um estudo da Percepção**, Atitudes e Valores do Meio Ambiente. Tradução Livia de Oliveira. São Paulo: Difel, 1980.

UNIVERSITY OF MINNESOTA. **Frank Gehry, Architect**. Mineápolis: 30 jun. 2011. Seção Architecture & Design. Disponível em: <<http://www.weisman.umn.edu/about#architecture-design>>. Acesso em: 22 set. 2012.

UTZERI, Fritz. MAM Quase pronto, como antes do incêndio. **Jornal do Brasil**. Rio de Janeiro, Caderno B, p. 1, 15 jun. 1979.

ZEIN, Ruth Verde. **Duas décadas de arquitetura de museus**. in Revista Projeto n.144. São Paulo: Arco Editoria: 1991 (a) p. 30 - 33

_____. **Museus em Sete Versões**. in Revista Projeto n.144. São Paulo: Arco Editoria: 1991 (b) p. 42-48

ZEIN, Ruth Verde; DI MARCO, Anita Regina. **Paradoxos do valor artístico e a definição de critérios de preservação na arquitetura, inclusive moderna**. in Arqtextos 09 jul 2008. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arqtextos/09.098/123>> Acesso em: 27 dez. 2012.

ZUMTHOR, Peter. **Pensar a arquitetura**. Tradução Astrid Grabow. Barcelona: Gustavo Gili, 2005.

APÊNDICE

Parâmetros e recomendações para iluminação de museus

1 - Parâmetros para a iluminação em museus estabelecidos pela ABNT(1992), através da NBR 5413 - Iluminância de interiores:

Item - 5.3.61 Museus	
Classe Iluminância	
(lux)	
geral	75 - 100 - 150
quadros (iluminação suplementar)	150 - 200 - 300
esculturas e outros objetos	300 - 500 - 750

Quadro 1 – Classe de Iluminância NBR 5413

Fonte: <<http://www.labcon.ufsc.br/anexos/13.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2012.

Obs.: Para cada tipo de local ou atividade, três iluminâncias são indicadas, sendo a seleção do valor recomendado feita da seguinte maneira:

- Das três iluminâncias, considerar o valor do meio, devendo este ser utilizado em todos os casos.
- O valor mais alto deve ser utilizado quando:
 - a) a tarefa se apresenta com refletâncias e contrastes bastante baixos;
 - b) erros são de difícil correção;
 - c) o trabalho visual é crítico;
 - d) alta produtividade ou precisão são de grande importância;
 - e) a capacidade visual do observador está abaixo da média.

- O valor mais baixo pode ser usado quando:

- a) refletâncias ou contrastes são relativamente altos;
- b) a velocidade e/ou precisão não são importantes;
- c) a tarefa é executada ocasionalmente.

2 - Recomendações para Iluminação em museus segundo José Latova Fernández-Luna (2009, p.153):

Níveis de Intensidade da luz		
Espaços		(lux)
Espaços gerais de recepção, circulação e descanso		600 a 950
Espaços com vídeos ou monitores		150
Interior das vitrines ou expositores:	Objetos sensíveis a luz	50 a 150
	Objetos não sensíveis a luz	100 a 300
Interior dos espaços expositivos		75 a 200

Quadro 2 – Especificações de níveis de intensidade de luz a aplicar

Fonte: (FERNÁNDEZ-LUNA, 2009, p.153)

3 - Recomendações para Iluminação em museus de acordo com os materiais das obras e sua sensibilidade a radiação luminosa, segundo Raquel Puente García e Miguel Angel Rodríguez Lorite (2009, p.167):

Classificação das obras de acordo com a sensibilidade a radiação luminosa	
Insensíveis	Materiais inorgânicos
Sensíveis	Pinturas: óleo, acrílico e guache
	Lacas
	Madeira e Marfim decorado
Muito Sensíveis	Aquarelas
	Tecidos ou elementos têxteis
	Livros e manuscritos
	Desenhos, mapas
	Pastel
	Papiros
	Couro tingido

Recomendações para nível máximo da luz visível:	
Obras	níveis
Insensíveis	300 lux
Sensíveis	200 lux
Muito Sensíveis	50 lux

Radiação ultravioleta
Não devem ser empregadas fontes de luz cujo conteúdo ultrapasse 75 μW / lm.

Quadro 3 – Classificação das obras de acordo com a sensibilidade a radiação luminosa
Fonte: García; Lorite, 2009, p.167

4 - O MGS estabelece recomendações distintas para cada forma de arte apresentado:

Para as pinturas (MGS, 2005(a)):

- Limites para a radiação ultravioleta: variável de acordo com o material, diminuindo a incidência sempre que possível.
- Nível máximo recomendado para a luz visível: 200 lux
- Recomendações específicas:

Materiais utilizados em pinturas variam em suas sensibilidades e reações a luz. Por exemplo, alguns pigmentos são estáveis, ou resistentes à luz, ao passo que outros desaparecem em baixos níveis de luminosidade.

Ao utilizar uma iluminação individual direta, devemos ter cuidado com o aquecimento proveniente desta iluminação. A temperatura deve oscilar de maneira suave aos 20°C.

Para os tecidos ou elementos têxteis (MGS, 2005(d)):

Limites para a radiação ultravioleta: 10 microwatts por lúmen

- Nível máximo recomendado para a luz visível: 50 lux
- Recomendações específicas:

Desbotamento de cores, tons e alterações a consequente perda de detalhes são sinais dos danos causados pela luz facilmente detectados. Estes danos acontecem progressivamente, primeiro as peças começam a perder a sua flexibilidade, em seguida, tornam-se fracas e quebradiças, e, finalmente, rompem-se como fragmentos até, em última instância, de dissolverem como poeira. Este processo pode ser acompanhado de amarelamento ou escurecimento da peça têxtil, o qual é se apresenta como um indicador do seu mau estado de conservação.

Para obras em papel (MGS, 2005(b)):

- Limites para a radiação ultravioleta: 10 microwatts por lúmen
- Nível máximo recomendado para a luz visível: 50 lux
- Recomendações específicas:

Os períodos de exposição devem ser limitados, e quando guardados, não devem ficar expostos a luz. De forma geral, a luz causa danos ao papel apenas como altas temperaturas e alta umidade relativa, porem pode danificar elementos utilizados sobre o papel, como aquarelas ou tintas.

Para fotografias (MGS, 2005(c)):

- Limites para a radiação ultravioleta: 10 microwatts por lúmen
- Nível máximo recomendado para a luz visível: 50 lux para todos os materiais, exceto para as fotográficas recentes em preto e branco, que podem ser exibidos a 200 lux.
- Recomendações específicas:

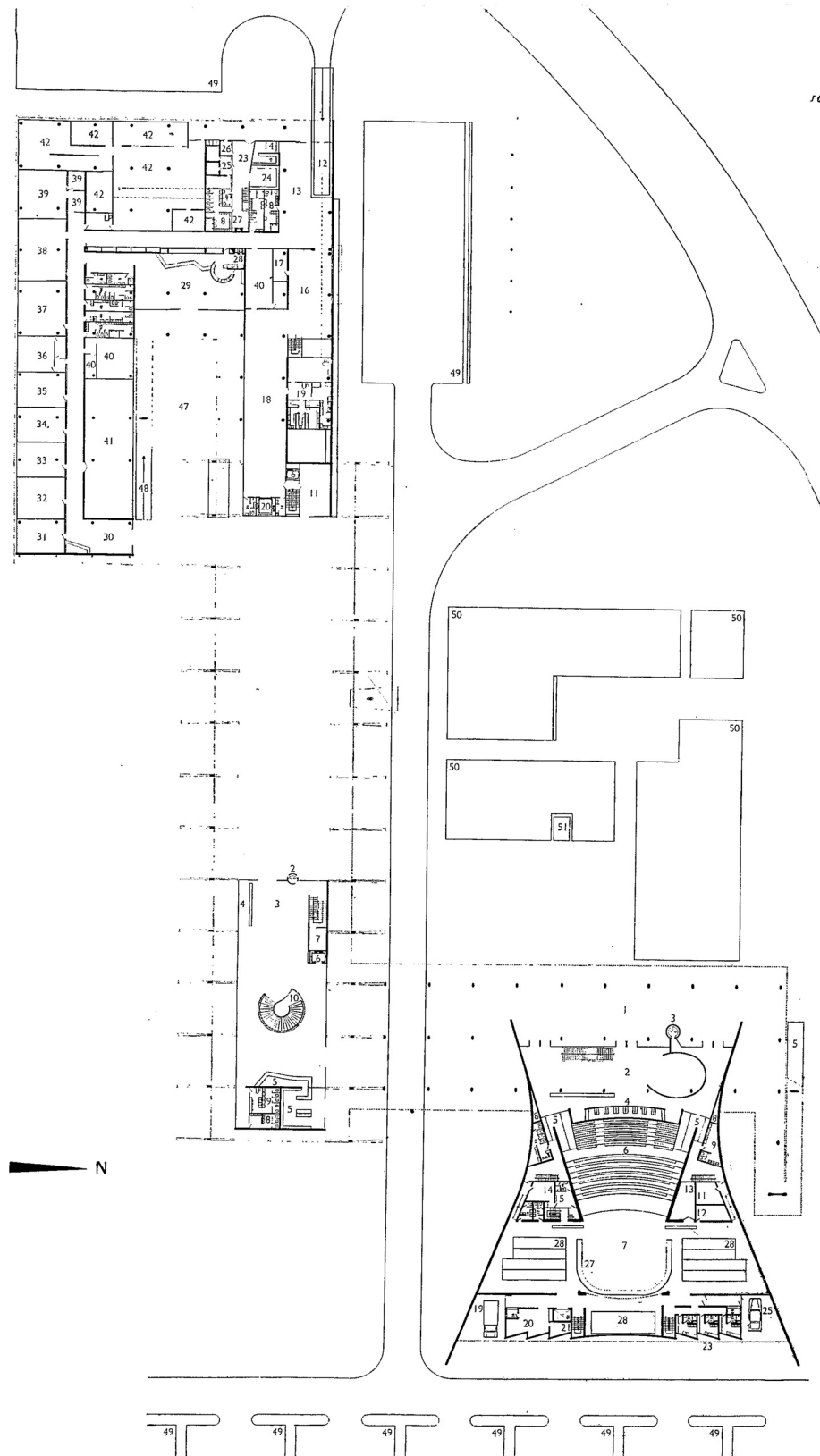
A exposição à luz pode causar o desaparecimento da imagem pela descoloração e degradação dos suportes de papel e cartão. Para reduzir estes danos a intensidade da luz deve ser baixa e o período de exposição restrito. A exposição das fotografias deve ser limitada a períodos de seis meses a cada quatro ou cinco anos. Quando não estiverem em exposição devem ser guardadas em local sem luz.

Anexo A

Projeto arquitetônico original do MAM-Rio, extraído do artigo escrito pelo arquiteto autor do projeto Affonso Eduardo Reidy para revista Museum, Vol. IX, nº 2, sob o título ***Le Musée d'art moderne Rio de Janeiro / The Museum of Modern Art, Rio de Janeiro*** (p. 73–83).

A revista foi publicada em 1956 em Paris pela Organização das Nações Unidas, e está disponível em:

<<http://unesdoc.unesco.org/images/0001/000105/010589eo.pdf#10590>>. Acesso em 10 out. 2012.



Anexo A – Projeto original - Planta do 1º piso do MAM-Rio
 Fonte: REIDY, 1956, p. 81.

Legendas das figuras (tradução nossa):

Planta do piso térreo do Teatro e do Museu:

Teatro:

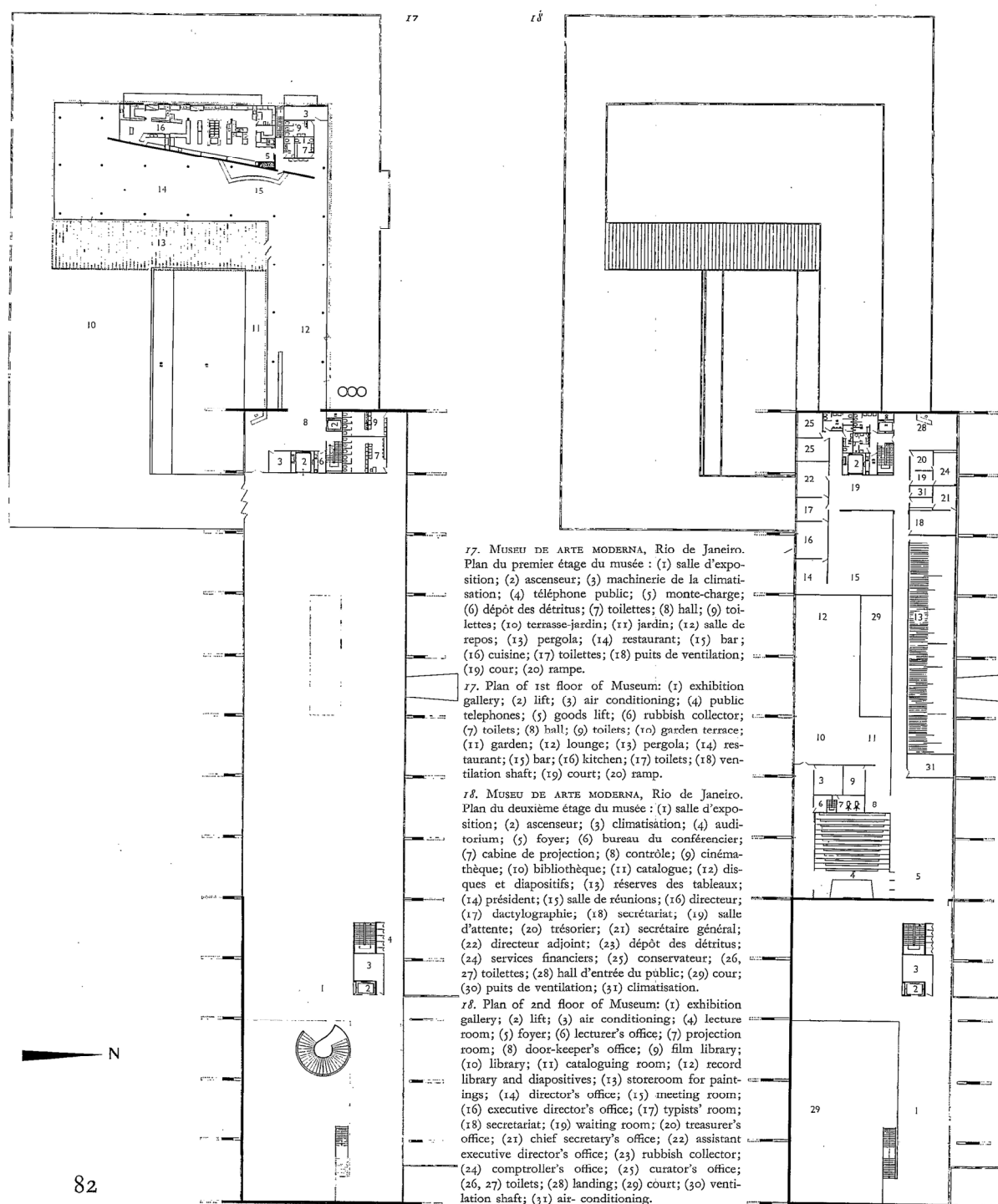
- (1) pilhas;
- (2) hall;
- (3) reserva-escritório;
- (4) vestiário;
- (5) rampa;
- (6) baias;
- (7) estágio;
- (8) instalação de ar condicionado;
- (9) banheiros;
- (10) banheiros;
- (11) escritório;
- (12) sala verde;
- (13) cabine de televisão;
- (14) escritório do gerente;
- (15) gabinete do gerente;
- (16, 17, 18) banheiros;
- (19) entrada de serviço;
- (20) almoxarifado para propriedades de estágio;
- (21) almoxarifado para equipamentos técnicos de palco;
- (22) elevador de bens;
- (23) camarins;
- (24) banheiros;
- (25) ante-sala;
- (26) escritório;
- (27) ciclorama;
- (28) trole e sistema para mudança de cenário.

Museu:

- (1) pilhas;
- (2) bilheteria;
- (3) hall;
- (4) balcão de informações;
- (5) livraria;
- (6) elevador;
- (7) sala de máquinas;
- (8, 9) banheiros;

- (10) entrada;
- (11) entrada para área administrativa e restaurante;
- (12) rampa;
- (13) área de carga e descarga;
- (14) portaria
- (15) sala de controle de entradas e saídas;
- (16) serviço de identificação, registro e expedição;
- (17) sala de catalogação
- (18) sala para a preparação de exposições;
- (19) laboratório fotográfico;
- (20) elevador;
- (21) banheiros;
- (22) coletor de lixo;
- (23) serviço de entrada e corredor;
- (24) despensa;
- (25) refrigeração;
- (26) coletor de lixo;
- (27) elevador de mercadorias;
- (28) elevador de serviço a cantina;
- (29) cantina;
- (30) hall de entrada para estudantes e escritório do porta-keeper;
- (31) sala comum para os professores;
- (32) berçário;
- (33, 34, 35) oficinas e estúdios;
- (36) salas de aula
- (37) mosaicos;
- (38) escultura;
- (39) impressões;
- (40) encadernação;
- (41) loja impressão;
- (42) cerâmica;
- (43, 44, 45, 46) banheiros;
- (47) jardim;
- (48) rampa;
- (49) área de estacionamento;
- (50) lagos ornamentais;
- (51) escultura.

Anexo A – Projeto original – Planta do piso térreo do MAM-Rio
Fonte: REIDY, 1956, p. 81.



Anexo A – Projeto original – Planta do 1º e 2º piso do MAM-Rio
 Fonte: REIDY, 1956, p. 82.

Legendas Anexo A – Planta do 1º e 2º piso do MAM-Rio:

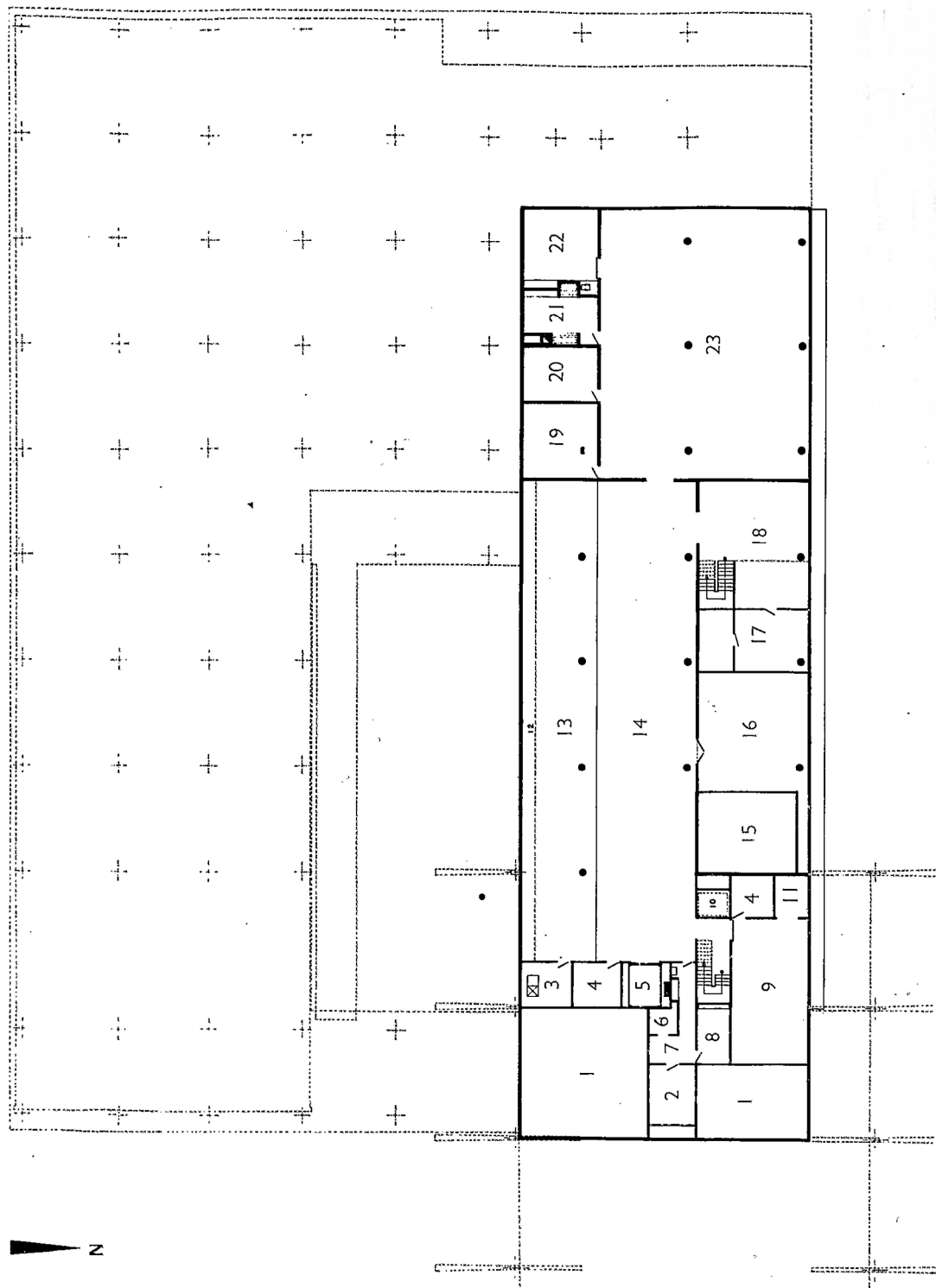
17. Plano do 1º andar do Museu:

- (1) galeria de exposições
- (2) elevador;
- (3) ar condicionado;
- (4) telefones públicos;
- (5) elevador de mercadorias;
- (6) coletor de lixo;
- (7) banheiros;
- (8) hall;
- (9) banheiros;
- (10) terraço com jardim
- (11) jardim;
- (12) sala de espera do restaurante;
- (13) pérgola;
- (14) restaurante;
- (15) bar;
- (16) cozinha;
- (17) banheiros;
- (18) ventilação;
- (19) rampa.

18. Plano do 2º andar do Museu:

- (1) galeria de exposições
- (2) elevador;
- (3) ar condicionado;
- (4) auditório;
- (5) hall de entrada;
- (6) escritório do professor;
- (7) sala de projeção;
- (8) escritório;
- (9) cinemateca;
- (10) biblioteca;
- (11) sala de catalogação;
- (12) registro – biblioteca;
- (13) almoxarifado para pintura;
- (14) escritório do diretor;
- (15) sala de reuniões;
- (16) escritório do diretor executivo;
- (17) secretaria;
- (18) sala de datilografia;
- (19) sala de espera;
- (20) escritório do tesoureiro;
- (21) escritório do chefe da Secretaria;
- (22) escritório do assistente do diretor executivo;
- (23) coletor de lixo;
- (24) escritório na Controladoria;
- (23) escritório do curador;
- (25) climatização;
- (26, 27) banheiros;
- (28) desembarque;
- (29) circulação
- (30) ventilação;
- (31) ar-condicionado.

Anexo A – Projeto original – Planta do 1º e 2º piso do MAM-Rio
Fonte: REIDY, 1956, p. 82 (tradução nossa).



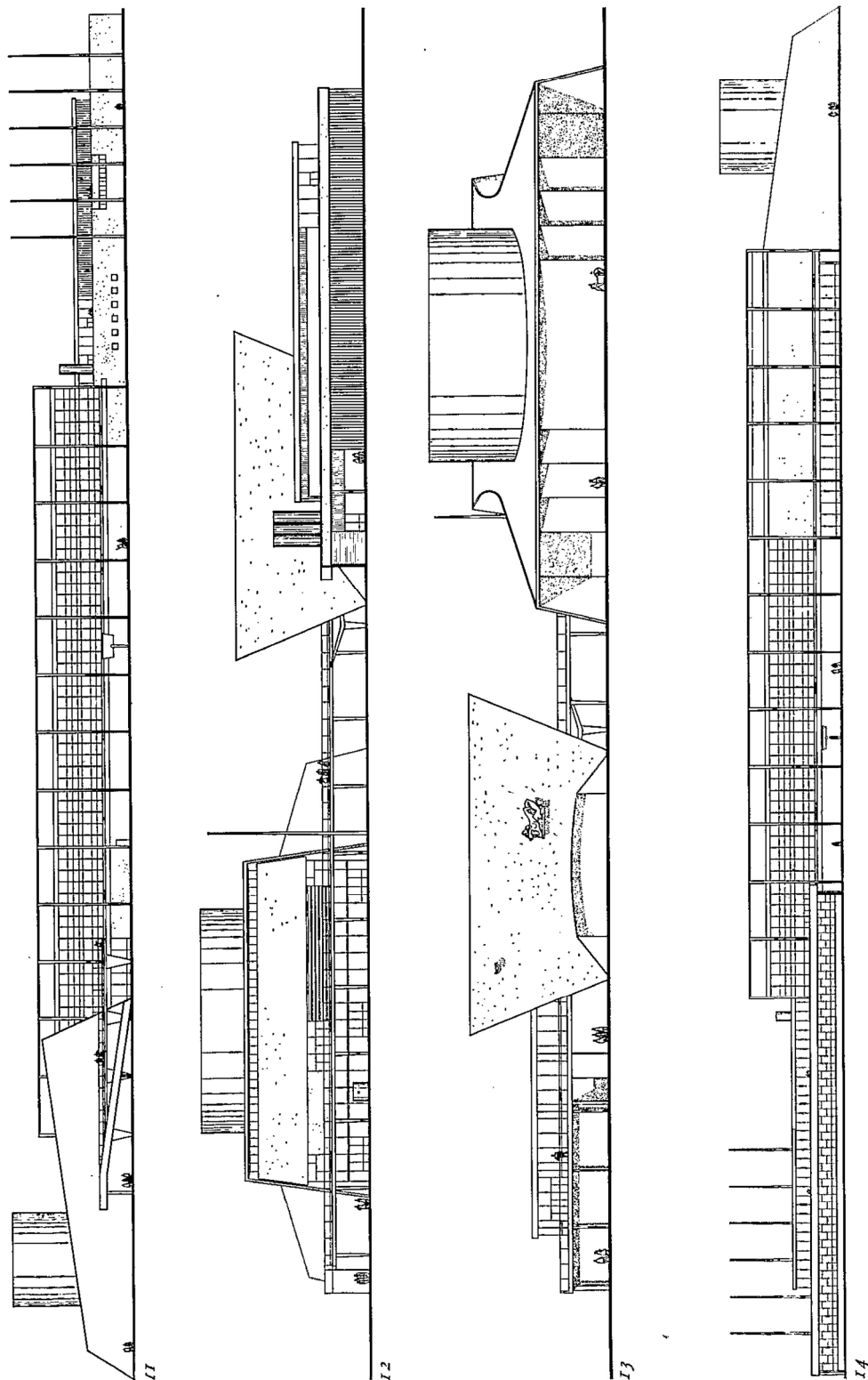
Anexo A – Projeto original – Planta do 1º subsolo do MAM-Rio
 Fonte: REIDY, 1956, p. 83 (tradução nossa).

Legendas do Anexo A – Projeto original - Planta do 1º subsolo do MAM-Rio

Planta do subsolo do edifício do Museu,
não incluindo o teatro:

- (1) cisterna;
- (2) poço de esgoto;
- (3) despensa;
- (4) elevador;
- (5) elevador de mercadorias;
- (6) coletor de lixo;
- (7) material de limpeza;
- (8) bombas;
- (9) sala de comando elétrico;
- (10) elevador;
- (11) bombas de incêndio;
- (12) prateleiras;
- (13) sala de guarda para esculturas;
- (14) despensa e sala de embalagem;
- (15) unidade de refrigeração;
- (16) ar condicionado;
- (17) sala de desinfecção com câmara de gás;
- (18) sala de descarga e a desembalagem;
- (19) almoxarifado para pequenas exposições;
- (20) loja de serralheria;
- (21) elevador de serviço para a cantina;
- (22) loja de pintores;
- (23) escritórios.

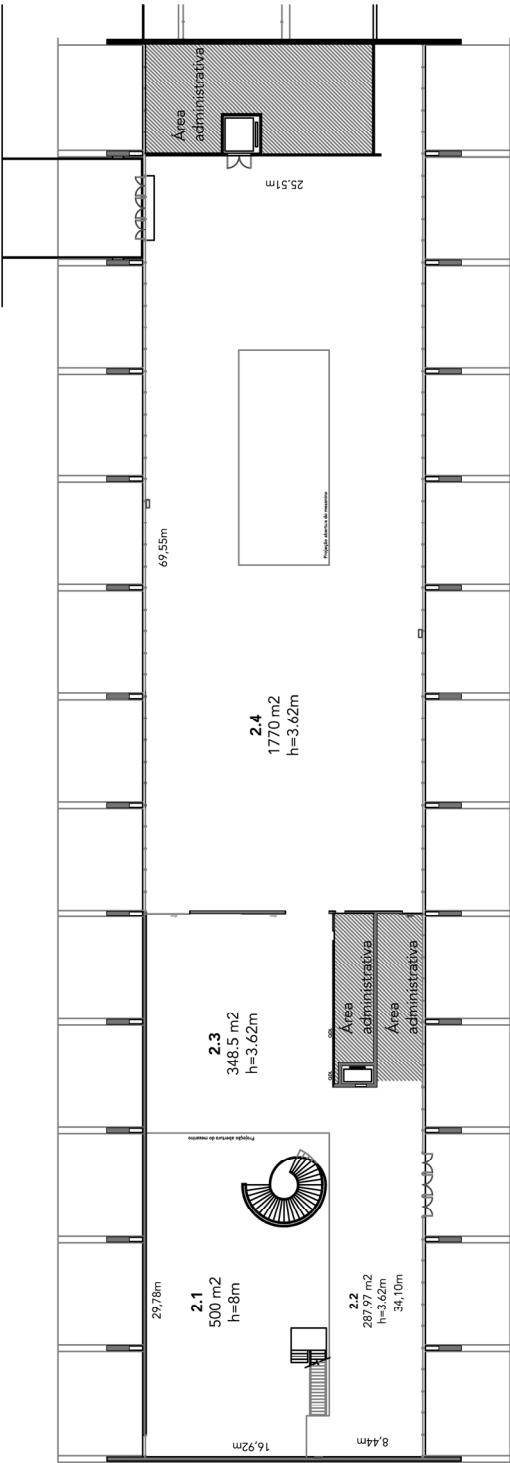
Anexo A – Projeto original – Planta do 1º subsolo do MAM-Rio
Fonte: REIDY, 1956, p. 82 (tradução nossa).



Anexo A – Projeto original – Vistas – MAM-Rio
Fonte: REIDY, 1956, p. 82 (tradução nossa).

Anexo B

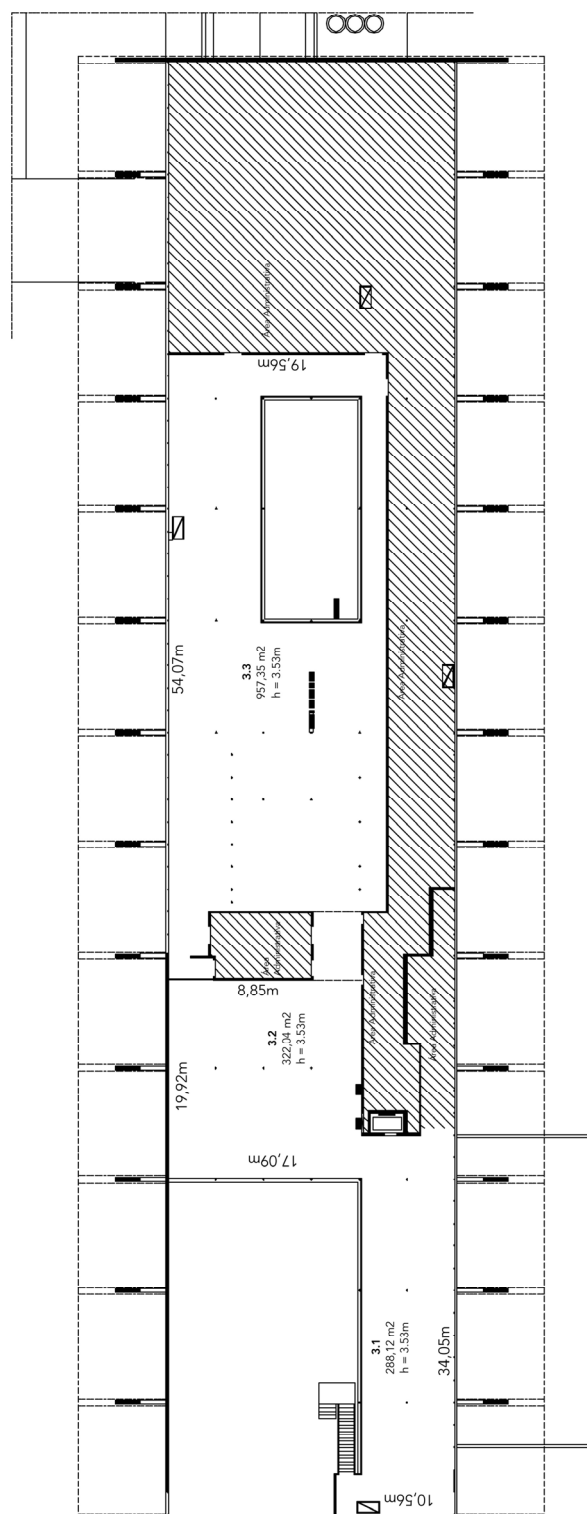
Projeto arquitetônico do MAM-Rio, com as alterações arquitetônicas atualizado em 2007. Projeto fornecido pelo Departamento de Pesquisa e Documentação do/ Museu de Arte Moderna do Rio de Janeiro.



Design	001
Museu de Arte Moderna	Pavimento 2
Rio de Janeiro	Planta baixa
Av Infante Dom Henrique 85 - Parque do Flamengo 20201-140 - Rio de Janeiro - RJ, Brasil T +55 (21) 2240 5432 F +55 (21) 2240 4899 design@mamrio.com.br	
data	jan 2007
desenho	Isabela Müller
escala	1:500



Anexo B – MAM-Rio – Projeto atualizado em 2007
Planta Baixa Pavimento 2 – Bloco de Exposições
Fonte: Pesquisa e Documentação / Museu de Arte Moderna do Rio de Janeiro.



Design

Museu de Arte Moderna

Rio de Janeiro

Pavimento 3

Planta baixa

data jan 2007

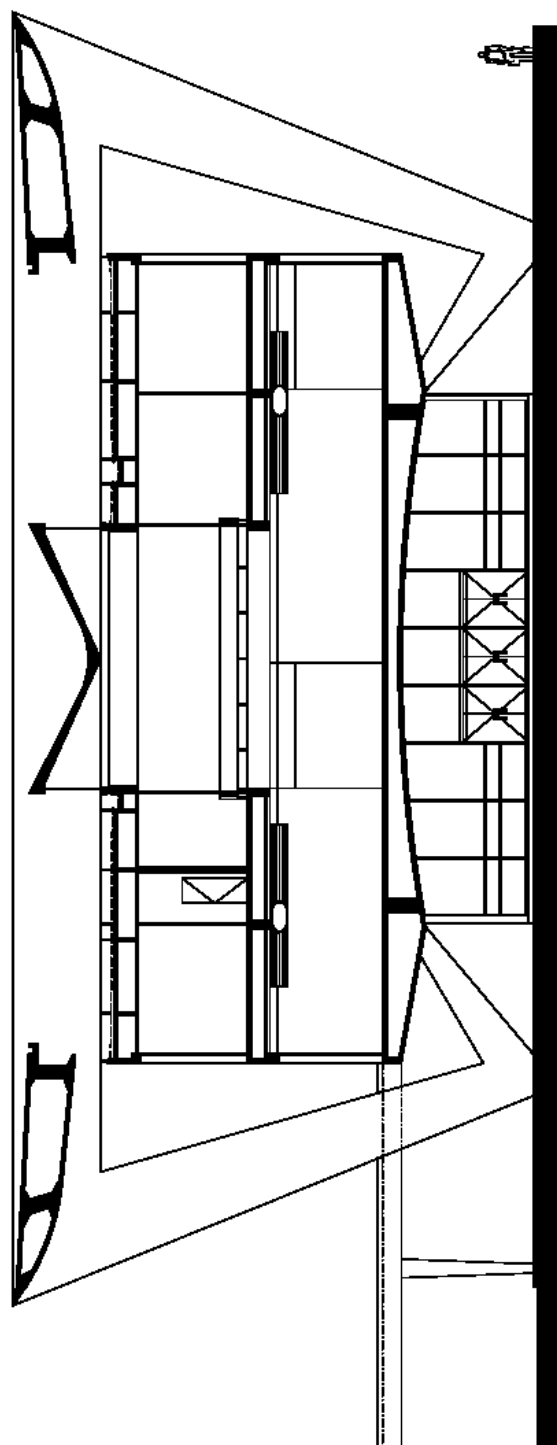
desenho Isabela Müller

escala 1:500

001



Anexo B – MAM-Rio – Projeto atualizado em 2007
 Planta Baixa Pavimento 3 – Bloco de Exposições
 Fonte: Pesquisa e Documentação / Museu de Arte Moderna do Rio de Janeiro.



1/1

data 10/10/2001

desenho Fernanda Barata

escala 1/125



Design

Museu de Arte Moderna

Rio de Janeiro

Corte B

Av Infante Dom Henrique 65 Parque do Flamengo | 20021-140 Rio de Janeiro RJ Brasil | T +55 (21) 2240 5432 | F +55 (21) 2240 4899 | design@mamrjio.com.br

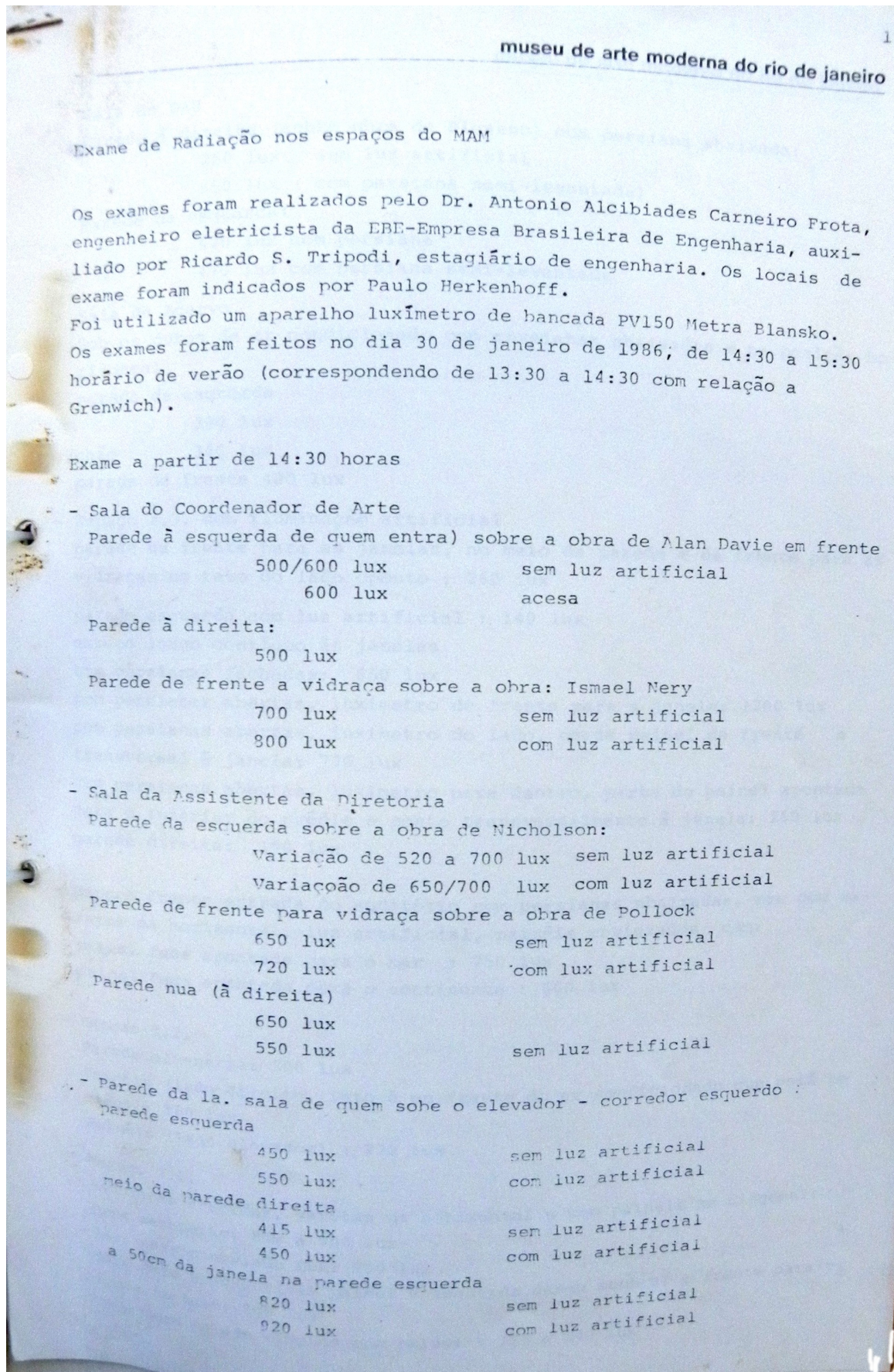
Anexo B – MAM-Rio – Projeto atualizado em 2007

Corte – Bloco de Exposições

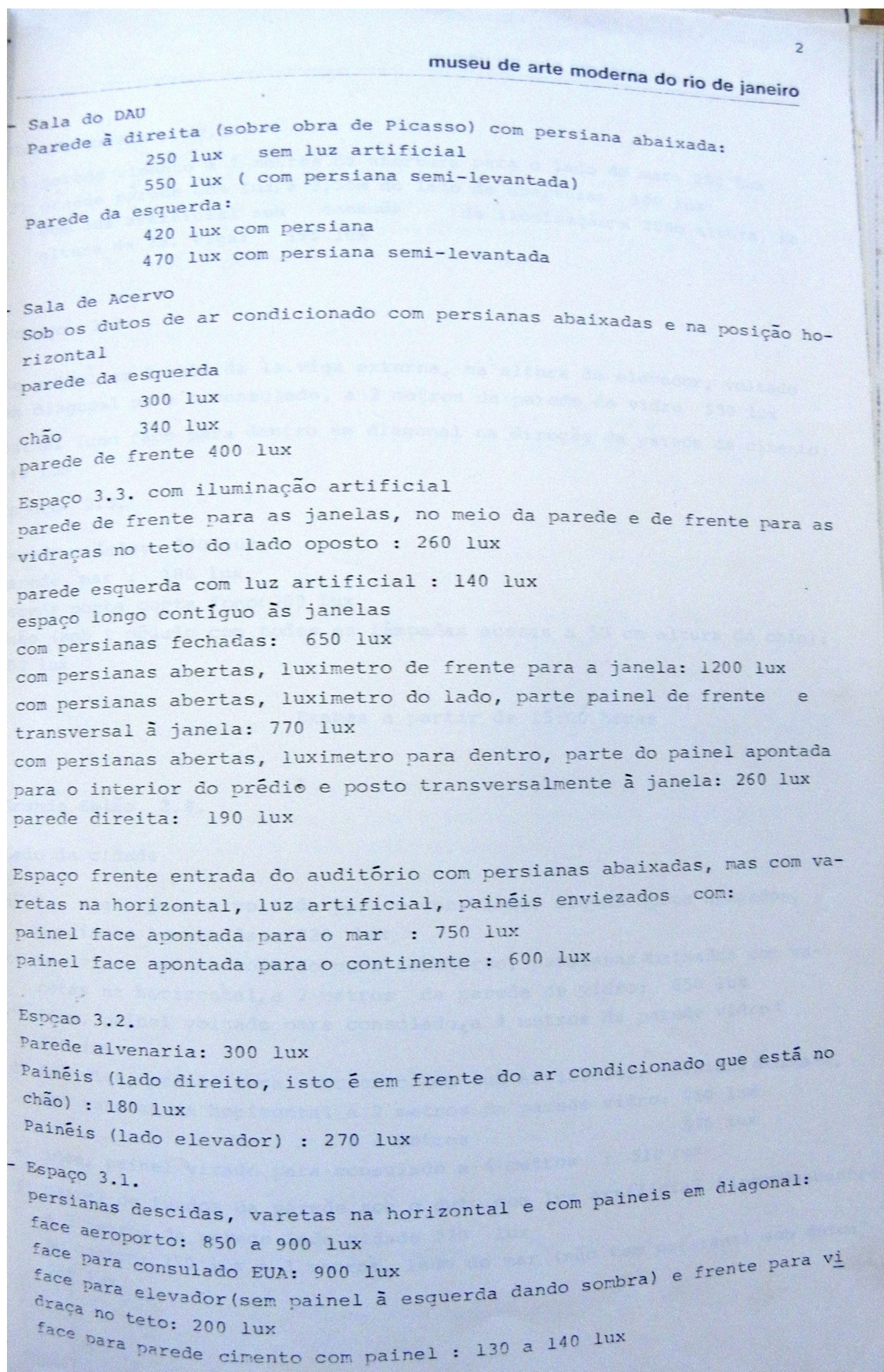
Fonte: Pesquisa e Documentação / Museu de Arte Moderna do Rio de Janeiro.

Anexo C

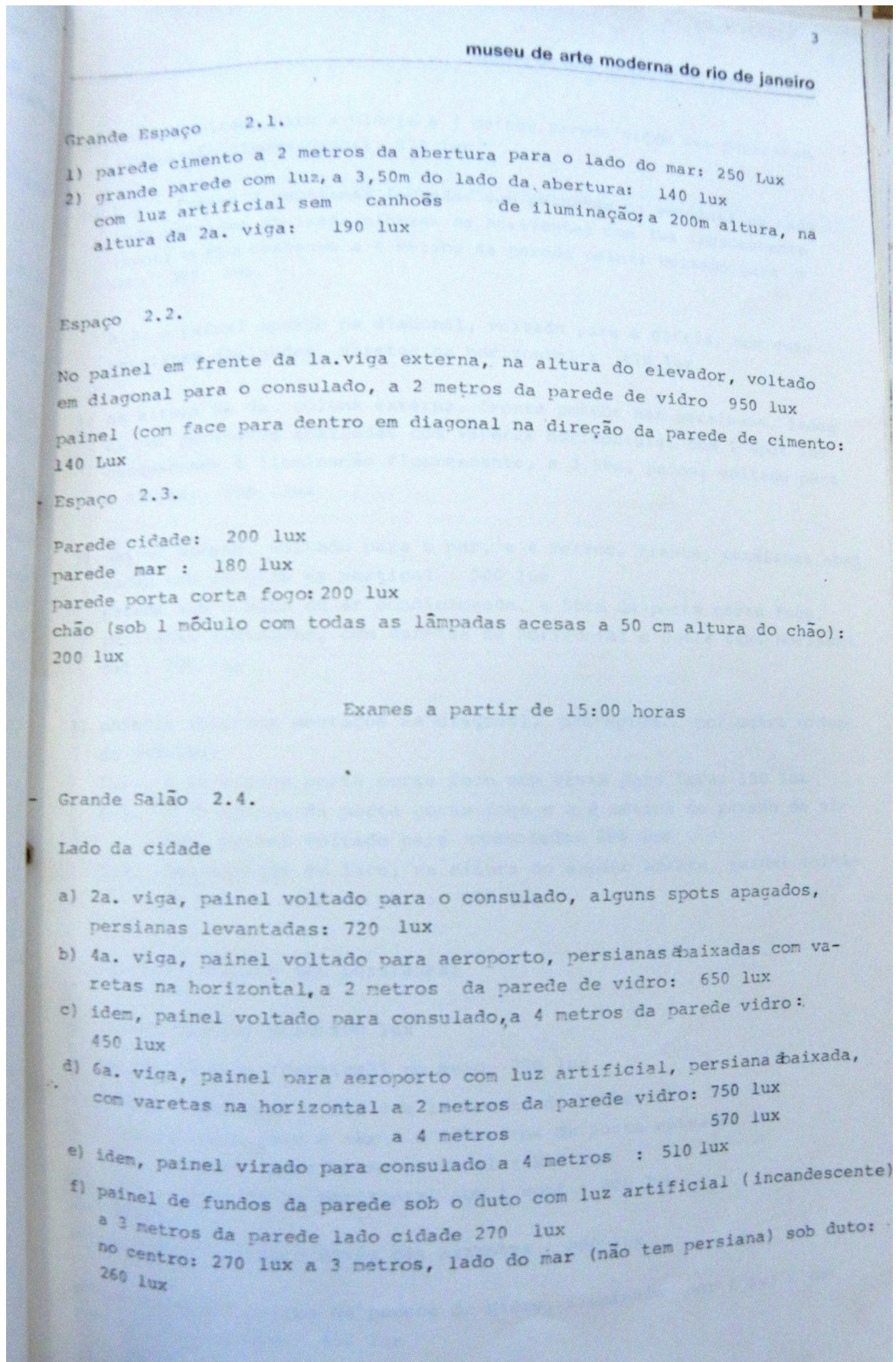
Relatório do Exame de Radiação (medidas fotométricas) realizado nos espaços do Museu de Arte Moderna do Rio de Janeiro em 30 de Janeiro de 1986. Relatório fotografado no Departamento de Pesquisa e Documentação do MAM-Rio em 18 de outubro de 2012.



Anexo C – Exame de Radiação nos espaços do MAM – 30 de Janeiro de 1986 – Folha 1
 Fonte: Pesquisa e Documentação / Museu de Arte Moderna do Rio de Janeiro.



Anexo C – Exame de Radiação nos espaços do MAM – 30 de Janeiro de 1986 – Folha 2
 Fonte: Pesquisa e Documentação / Museu de Arte Moderna do Rio de Janeiro.



Anexo C – Exame de Radiação nos espaços do MAM – 30 de Janeiro de 1986 – Folha 3
Fonte: Pesquisa e Documentação / Museu de Arte Moderna do Rio de Janeiro.

4
museu de arte moderna do rio de janeiro

- g) painel voltado para a Glória, a 4 metros parede vidro, sem persianas, iluminação fluorescente: 570 lux
- h) h.1. frente 2 persianas fechadas com palhetas na vertical em cada lado persiana abaixada, alhetas na horizontal com luz incandescente (spot) e fluorescente a 4 metros da parede painel voltado para o mar: 380 lux.
- h.2. o painel oposto na diagonal, voltado para a Glória, com duas persianas abaixadas, varetas na horizontal : 470 lux.
- i) na altura da 3a. coluna externa, frente parede sem persianas, ladeada por persianas abaixadas com varetas horizontais, com 1 spot incandescente e iluminação fluorescente, a 2,50m, painel voltado para a Glória: 950 lux
- j) painel oposto, voltado para o mar, a 4 metros, frente, persianas abaixadas com varetas na vertical : 500 lux
parede sob o duto do ar condicionado, a 50cm da porta corta fogo, persianas abaixadas, com varetas na horizontal e outra semi-horizantal : 220 lux
- l) painéis internos montados em diagonal, protegida por outra ordem de painéis:
- L.1. a 10 metros porta corta fogo sem vista para fora: 190 lux
- L.2. a 20 metros da porta corta fogo e a 8 metros da parede de vidro, painel voltado para consulado: 200 lux
- L.3. sob vertice da laje, na altura do espaço aberto, painel voltado para o lado do mar : 190 lux
- Espaço L.1. (Espaço sem persianas)
- m) parede tijolo/ meio: 200 lux
- n) parede mármore (vertical) no meio: 200 lux
- o.1. parede vidro para o mar (a 10 metros do banheiro) 500 lux
- o.2. parede vidro para o mar (a 10 metros da porta entrada) a 3 da parede, aparelho na vertical : 800 lux
- o.3. idem, aparelho na horizontal sob 1 spot : 800 lux
para Biblioteca
- parede longa de frente atrás das estantes : 200 lux
- parede junto a 5 metros da parede de vidro, iluminada por 1 luz fluorescente diretamente : 950 lux

Anexo C – Exame de Radiação nos espaços do MAM – 30 de Janeiro de 1986 – Folha 4
Fonte: Pesquisa e Documentação / Museu de Arte Moderna do Rio de Janeiro.