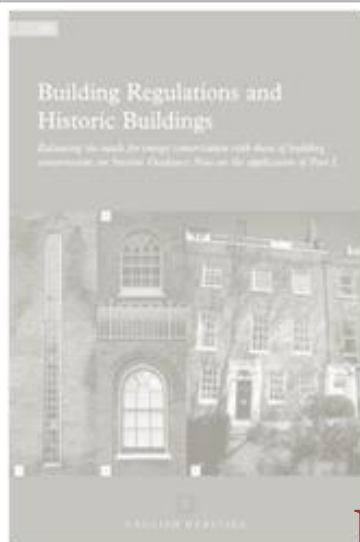
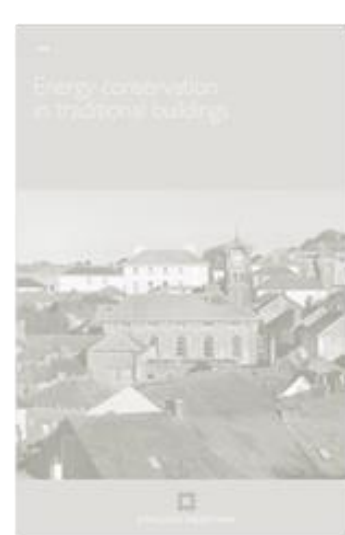
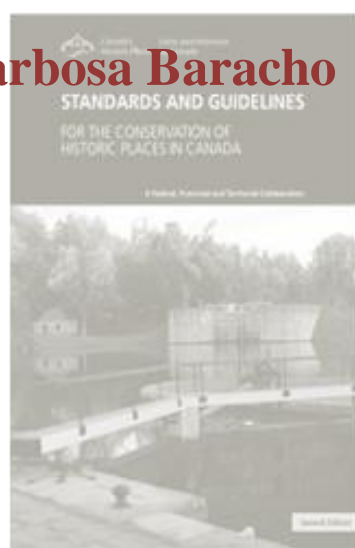
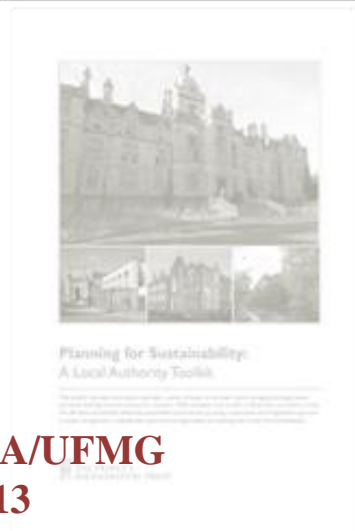
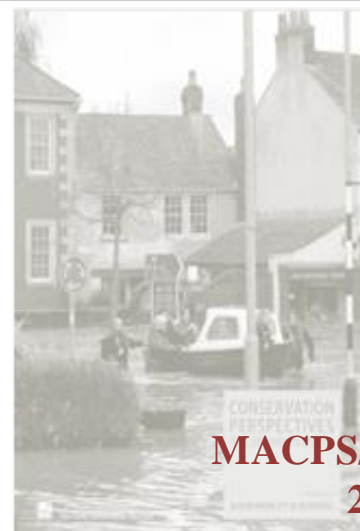


Anna Sophia Barbosa Baracho



PATRIMÔNIO SUSTENTÁVEL:

Reflexões sobre as melhores práticas anglo-saxônicas aplicadas a Edificações Culturais



Anna Sophia Barbosa Baracho

**PATRIMÔNIO SUSTENTÁVEL: REFLEXÕES SOBRE AS MELHORES PRÁTICAS
ANGLO-SAXÔNICAS APLICADAS A EDIFICAÇÕES CULTURAIS**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Ambiente Construído e Patrimônio Sustentável da Escola de Arquitetura da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ambiente Construído e Patrimônio Sustentável.

Área de concentração: Bens Culturais, Tecnologia e Território.

Linha de pesquisa: Tecnologia do Ambiente Construído.

Orientador: Prof. Dr. Marco Antônio Penido de Rezende

Coorientador(a): Prof.^a Dr.^a Ana Cecília Nascimento Rocha Veiga

Belo Horizonte
2013

ANNA SOPHIA BARBOSA BARACHO

"Patrimônio Sustentável: reflexões sobre as melhores práticas anglo-saxônicas aplicadas a Edificações Culturais"

Dissertação apresentada ao curso de Pós-Graduação em Ambiente Construído e Patrimônio Sustentável da Escola de Arquitetura da Universidade Federal de Minas Gerais

Comissão Examinadora:



Prof. Dra. Ana Cecília Nascimento Rocha Veiga (EAUFMG – co-orientadora)



Prof. Dr. Marco Antônio Penido de Rezende (EAUFMG - orientador)



Prof. Dr. Leonardo Barci Castriota (EAUFMG)



Prof. Dra. Vanessa Gomes da Silva (UNICAMP)

Belo Horizonte, 02 de abril de 2013

Para o meu pai José Alfredo (in memoriam) e minha mãe Helenice.

AGRADECIMENTOS

A Deus, Pai e Criador de todas as coisas...

Ao meu orientador prof. Dr. Marco Antônio Penido de Rezende por ter me aceitado como sua orientanda de coração aberto, mesmo sem conhecer o meu trabalho, obrigada por ter confiado nas minhas aulas, por ter sido uma fonte inspiradora à sustentabilidade, pela paciência, tranquilidade e amizade...

À minha amiga, colega de profissão e coorientadora prof.^a Dr.^a *Ana Cecília Nascimento Rocha Veiga*, benção de Deus em meu caminho, que desde sempre foi e é uma grande mentora e parceira, *obrigada por ter me confiado suas aulas e seus alunos, por estar sempre ao meu lado...*

Ao meu pai José Alfredo que neste momento está sorrindo, orgulhoso de sua caçula “fortona”, que seria o primeiro a chegar na defesa da dissertação, *obrigada por ter me dado seu gene intelectual...*

À minha mãe Helenice por seu eterno incentivo, admiração, leitura carinhosa, obrigada por sempre ter investido e acreditado, mesmo ante as minhas venturas e desventuras...

Ao meu marido Alberto, um dos primeiros a apontar minha “veia acadêmica”, obrigada por estar ao meu lado também nestas horas, incentivando, lendo, corrigindo, traduzindo, digitando, exigindo, esperando...

A todos aqueles que mesmo com uma pequena parcela contribuíram para que este sonho se tornasse realidade: aos professores do TAU, aos professores do MACPS, aos meus colegas de MACPS, à Ana Maria (TAU), à Victória (MACPS), meu irmão Júnior, meus sobrinhos, meus filhotes...

A todos vocês, o meu MUITO OBRIGADA!

[...] a derrota e a aniquilação de uma cultura tornam-se mais seguras com a destruição dos seus monumentos do que pela morte de seus guerreiros. (CHOAY, 2011).

RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo principal investigar a construção do conceito de “Patrimônio Sustentável”, tendo como base as melhores práticas desenvolvidas e publicadas, das experiências de alguns países anglo-saxões pertencentes ao Reino Unido, América do Norte e Oceania. Busca contribuir com os diversos profissionais que examinam as questões da sustentabilidade e da preservação do patrimônio cultural, sobretudo àquelas incorporadas nos bens imóveis, transformados em espaços museais. Leituras pregressas demonstraram que ao longo da história, patrimônio e sustentabilidade caminharam por vias paralelas, porém, nos primeiros anos do século XXI, surge a preocupação de identificar e fortalecer o significado que o patrimônio desempenha nas diferentes escalas, onde os bens culturais não possuem apenas valores históricos e/ou artísticos, mas também econômicos e ambientais: preservar com atitudes responsáveis não apenas do ponto de vista cultural, mas também social, econômico, com respeito ao meio ambiente e sem lesar seus verdadeiros valores, pois os bens culturais se inter-relacionam com a coletividade e os motores do desenvolvimento. Estas abordagens devem estar integradas a uma estratégia de gerenciamento sustentável dos edifícios existentes, na medida em que permitam adaptações às necessidades atuais. Em um primeiro momento, o termo “Patrimônio Sustentável”, ou o binômio sustentabilidade-patrimônio, é discutido, para finalmente, a partir do estudo do tratamento dos espaços museais, identificar as principais demandas que auxiliem na elaboração de um *checklist* de sustentabilidade, constituído pela estruturação de tabelas com abordagens gerais, socioeconômicas, socioculturais e socioambientais. Cada uma destas servem de embasamento para o início de um longo processo que é o do desenvolvimento sustentável e da construção do conceito de patrimônio sustentável, com aplicabilidade prática em museus adaptados. O objetivo é buscar soluções e metas que auxiliem na escolha da instalação de um museu e seus acervos e que auxiliem nas tomadas de decisões que regem a gestão de espaços museais instalados em bens históricos edificados. As conclusões apontam para a viabilidade da aplicação destas alternativas para os estudos do patrimônio sustentável, desde que sejam compreendidos o significado do edifício histórico, suas características arquitetônicas e sua contribuição à comunidade, incluindo seu contexto e seu cenário, garantindo que as informações sejam suficientes para entender corretamente o provável impacto de intervenção no bem edificado.

Palavras-chave: Patrimônio. Sustentabilidade. Reutilização. Edificações Culturais. Museus.

ABSTRACT

This master's thesis has the aim to investigate the construction of the "Sustainable Heritage concept" through studies case, based on best practices, standards and benchmarks developed and published from the experiences of some Anglo-Saxon countries belonging to the UK, North America and Oceania. Search to contribute with the various professionals who examine issues of sustainability and preservation of cultural heritage, especially those embodied in the buildings transformed into museological spaces. Previous readings showed that throughout history, heritage and sustainability walked through parallel pathways, however, in the early years of the twenty-first century, appeared the need to identify and strengthen the significance that heritage has in different scales wherein the cultural goods have not only historical and/or artistic values but also economic and environmental importance: preserve with responsible attitudes not only from a cultural standpoint, but also social, economic, with respect to the environment and without damaging their true values, to the community and the engines of development. These approaches must be integrated into a strategy for sustainable management of existing buildings, to the extent that enable adaptation to current needs. Firstly, the term "Sustainable Heritage" or the binomial sustainability-heritage, is discussed, and finally, from the study of the treatment of museum spaces, identify the main requirements to assist in developing a sustainability checklist, consisting by structured tables with socioeconomic, sociocultural and environmental approaches. Each of these tables serves as the basis of the beginning of a long process that is the sustainable development and construction of sustainable heritage with practical applicability in museums. The objective is to seek solutions and goals to assist in choosing the installation of a museum and its collections and to attend in making decisions that conducts the management of installed museological spaces in historic buildings. The conclusions indicate to the feasibility of implementing these alternatives to studies of sustainable heritage, understanding the significance of the historic buildings, its architectural features and its contributions to the community, including its context and its setting, ensuring that the information is sufficient to correctly understand the possible impact of intervention on the well-built.

Keywords: Heritage. Sustainability. Reuse. Cultural Buildings. Museums.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Elaboração do conceito de Patrimônio Sustentável: principais noções empregadas.	14
FIGURA 2 - Comparativo entre as dimensões do Desenvolvimento Sustentável (DS) segundo Sachs (1993, 2000).	36
FIGURA 3 - Edificações pertencentes ao National Trust for Places of Historic Interest or Natural Beauty (UK): inundações devido às mudanças climáticas.	38
FIGURA 4 - Consequências do índice pluviométrico acima da média nas cidades históricas de Minas Gerais.	39
FIGURA 5 - Ciclo de Tomada de Decisões.	40
FIGURA 6 - Tripé da Sustentabilidade.	42
FIGURA 7 - Presença da língua inglesa ao redor do mundo: anglofonia.	44
FIGURA 8 - Demolição da Normal High School, Illinois, EUA.	48
FIGURA 9 – Exemplo de aplicação dos procedimentos da ACHP.	49
FIGURA 10 – Regiões climáticas e <i>Exhibit 3: Energy Operational Annual</i>	50
FIGURA 11 - <i>Grier Block</i>	63
FIGURA 12 - <i>Grier Block</i> – Fachada leste.	64
FIGURA 13 - Cartão postal de Natal da GPO Melbourne, Austrália (data aproximada 1900).	65
FIGURA 14 - Panorâmica da GPO Melbourne, tomada no dia de São Valentim, 14 de fevereiro de 1871 e publicada no "Illustrated London News".	65
FIGURA 15 - <i>GPO</i> Melbourne, Austrália.	66
FIGURA 16 - Exemplos de patrimônios escoceses reutilizados.	67
FIGURA 17 - Tabelas de consulta pública para LEED 2012.	82
FIGURA 18 - <i>Natural Capital Center</i> em Portland, Oregon, EUA.	85
FIGURA 19 - Principais focos: redução de CO ₂ e conservação de energia.	103

FIGURA 20 - Representação das diferenças de comportamento da umidade em um edifício moderno e um edifício histórico.	105
FIGURA 21 – Comparação entre métodos construtivos de paredes antigas (à esquerda) e modernas (à direita).	106
FIGURA 22 – Bendigo Law Courts (DPCD), Austrália: exemplo de edificação histórica de alvenaria e pedra, com alta inércia térmica.	108
FIGURA 23 - Telhado de cobre da Fort Garry Hotel em Winnipeg (Canada).	110
FIGURA 24 – Restauração da antiga agência de correios da cidade de Dawson, Canadá... ..	111
FIGURA 25 – Reabilitação do Truro Post Office, na cidade de Truro, Canadá.	111
FIGURA 26 – Representação esquemática de ventilação na parte interna do telhado.	111
FIGURA 27 – Exemplo de um sótão convertido para o uso de um quarto.	112
FIGURA 28: Exemplos de telhados planos com diferentes isolamentos.	113
FIGURA 29 - Igreja de St. Jean Baptiste, na cidade de em Morinville, Canadá.	114
FIGURA 30 - Adição na parte posterior da Biblioteca Pública Strathcona, na cidade de Edmonton, Canadá.....	115
FIGURA 31 - Conversão de uma ala do convento Monastère-des Augustines-de-l'Hotel-Dieu-de-Québec, Canadá em acomodações temporárias para os pais de crianças doentes no hospital.....	115
FIGURA 32 – Reorganização do percurso interno do Calgary City Hall, Canadá.	116
FIGURA 33- Free Meeting House, na cidade de Moncton, Canadá.	116
FIGURA 34 – Exemplos de alguns dos diversos tipos de janelas existentes em edificações históricas.	117
FIGURA 35 – Exemplos comparativos de substituição de portas.	118
FIGURA 36 – Reabilitação do Lougheed Building, Calgary, Canadá.....	119
FIGURA 37 – Valor-U de acordo com os tipos de vidro.	120
FIGURA 38 – Tipos de calafetagem para janelas.	121
FIGURA 39 – Exemplos impactantes de instalações de reservatório de água e painéis solares.	122

FIGURA 40 – Painéis solares instalados em Brod Street, DSE, Austrália.	123
FIGURA 41 – Emprego telhado verde.	124
FIGURA 42 – Exemplo negativo da utilização do telhado verde.	124
FIGURA 43 - Interdependência entre cultura, sociedade, economia e meio ambiente.....	126
FIGURA 44 – Museu de Arte Sacra da UFBA, Salvador, Brasil.	132
FIGURA 45 – Museu Shelburne: mapa de visitação.	133
FIGURA 46 – Shelburne Museum, Vermont, EUA.....	134
FIGURA 47 - Museu de Shelburne: os três edifícios participantes do projeto.	135
FIGURA 48 – Museu Casa de Rui Barbosa, Rio de Janeiro.....	136
FIGURA 49 – Biblioteca Rui Barbosa.	137
FIGURA 50 – Avalia�o ambiental da Biblioteca Rui Barbosa: sótão e adega.....	138
FIGURA 51 – Publica�o/Documento de Discussão da <i>Museums Association</i>	141
FIGURA 52 - Cartilha resumida da <i>Museums Association</i>	141

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - Fatores que compõem o processo de tomada de decisões.	88
GRÁFICO 2 - Fatores relevantes durante as decisões do uso da reutilização adaptável: benefícios e barreiras.	89
GRÁFICO 3 - Objetivos da sustentabilidade afetados pela reutilização adaptável: aspectos positivos versus aspectos negativos.....	90

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – Parâmetros encontrados em projetos sustentáveis.....	60
QUADRO 2 – Exemplos de “fachadismo”.....	62
QUADRO 3 - Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios.....	83
QUADRO 4 - Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios (continuação).	84
QUADRO 5 – Quadro-resumo dos principais resultados identificados por Bullen e Love.....	91
QUADRO 6 – Cartilhas de Diretrizes de Sustentabilidade para Edifícios Históricos: Reino Unido.	94
QUADRO 7 – Cartilhas de Diretrizes de Sustentabilidade para Edifícios Históricos: América do Norte.	96
QUADRO 8 - Etapas do processo de tomada de decisões para a conservação.....	100
QUADRO 9 – Cartilhas de Diretrizes de Sustentabilidade para Edifícios Históricos: Oceania.	101
QUADRO 10 – Quadro comparativo entre as principais diferenças entre paredes de alvenaria tradicional e alvenaria moderna.....	107
QUADRO 11 - Pointe-à-Callière Montréal Museum of Archaeology and History, Canadá.	128
QUADRO 12 - Pointe-à-Callière Montréal Museum of Archaeology and History, Canadá (continuação).	129

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Matriz de métodos processuais disponíveis.....	48
TABELA 2- Consumo médio anual de energia em BTU/m ²	54
TABELA 3 - <i>Checklist</i> da Sustentabilidade aplicada a Museus: Abordagens Gerais.....	144
TABELA 4 - <i>Checklist</i> da Sustentabilidade aplicada a Museus: Abordagens Socioeconômicas.	145
TABELA 5 - <i>Checklist</i> da Sustentabilidade aplicada a Museus: Abordagens Socioculturais.	146
TABELA 6 - <i>Checklist</i> da Sustentabilidade aplicada a Museus: Abordagens Socioambientais.	147

SUMÁRIO

Capítulo 1: IDEIAÇÃO PARA A CONSTRUÇÃO CONCEITUAL DE “PATRIMÔNIO SUSTENTÁVEL”	13
1.1. Objeto de Estudo	14
1.2. Objetivos	15
1.2.1. Geral	15
1.2.2. Específicos.....	15
1.3. Aspectos Metodológicos	15
1.4. Evoluções Conceituais	17
1.4.1. Sobre Patrimônio	17
1.4.2. Conservação como Instrumento de Preservação do Patrimônio para Museus Históricos	23
1.4.3. Sobre Sustentabilidade	28
1.5. Sobre Patrimônio Sustentável	37
Capítulo 2: PATRIMÔNIO SUSTENTÁVEL – O EXEMPLO DOS PAÍSES ANGLO-SAXÔNICOS	42
2.1. Reino Unido, América do Norte e Oceania	43
2.1.1. Algumas Projeções para os Países Anglo-Saxônicos.....	45
2.2. Estratégias Básicas para Projetos Sustentáveis	53
2.3. Reutilização Adaptável (Adaptive Reuse)	56
2.4. Reutilização Adaptável Verde (Green Adaptive Reuse) ou Preservação Verde (Green Preservation)	68
2.4.1. Certificação Ambiental	76
2.5. Processo de Tomadas de Decisão: Exemplo Australiano	87
Capítulo 3: REUTILIZAÇÃO ADAPTÁVEL - DIRETRIZES SUSTENTÁVEIS PARA EDIFICAÇÕES CULTURAIS	93
3.1. Diretrizes Sustentáveis para Reutilização Adaptável	93
3.2. Estratégias para Conservação de Energia em Edificações Históricas	104
3.2.1. Energia Incorporada.....	105
3.2.2. Paredes e Inércia Térmica	106

3.2.3. Controle da Umidade	108
3.2.4. Telhados	110
3.2.5. Volumetria.....	114
3.2.6. Configuração Interna.....	115
3.2.7. Aberturas: Janelas e Portas.....	117
3.2.8. Tecnologias Verdes	122
Capítulo 4: SUSTENTABILIDADE EM MUSEUS ADAPTADOS	125
4.1. Pointe-à-Callière Montreal Museum of Archaeology and History – Montreal, Canadá.....	127
4.2. Museu de Arte Sacra (MAS) - Salvador, Brasil.....	131
4.3. Shelburne Museum - Vermont, New England, EUA.....	133
4.4. Museu da Fundação Casa de Rui Barbosa - Rio de Janeiro, Brasil.....	136
4.5. Checklist de Sustentabilidade.....	139
4.6. Um Checklist de Sustentabilidade para Museus Históricos Adaptados	142
Capítulo 5: CONCLUSÕES	149
Capítulo 6: REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	154

Capítulo 1: IDEIAÇÃO PARA A CONSTRUÇÃO CONCEITUAL DE “PATRIMÔNIO SUSTENTÁVEL”

A dinâmica arquitetônica da capital mineira, Belo Horizonte, a exemplo de muitas outras localidades que optam pela conservação de seus bens tombados, o que em diversas situações implica em sua destinação para novos usos, é vista pelas várias partes interessadas (*stakeholders*) como uma opção viável e bastante interessante. Contudo, estas mudanças devem ser avaliadas não só sob o aspecto da importância do patrimônio cultural, mas também através de outros parâmetros: mais do que conservar e modernizar o antigo, é preciso trabalhá-lo com mais eficiência e eficácia, tanto em relação à sua riqueza patrimonial, quanto à sua sustentabilidade.

A adaptação de edificações tombadas, tornando-as inteligentes e imbuídas de novas tecnologias, procede, mas não justifica a sua descaracterização à revelia. Em face destas verificações, emerge a necessidade urgente de estudos que possam servir como norte para a destinação adequada de exemplares do patrimônio edificado, com base nas dimensões da sustentabilidade, que auxiliam nas tomadas de decisão dos diferentes *stakeholders*, perpassando pela escolha dos materiais a serem utilizados na conservação (e/ou manutenção programada) até a elaboração de políticas públicas.

Uma das mais recentes e importantes áreas da pesquisa científica é a inter-relação entre preservação e meio ambiente, especialmente a contribuição que integra a preservação histórica e o desenvolvimento sustentável.^{1,2}

Tendo em vista o relativo número reduzido de publicações no Brasil sobre a conceituação de “Patrimônio Sustentável” esta pesquisa apresenta um breve histórico do tema, enfatizando as relações existentes entre Bens Culturais e Sustentabilidade. Objetivando alcançar este intuito, é necessário abordar as principais noções já concebidas e experimentadas em outras localidades e para tanto, foram eleitos alguns países anglo-saxônicos (Reino Unido, América do Norte e Oceania) como elemento norteador para a elaboração e aplicação do conceito de “Patrimônio Sustentável”. A escolha por estas nações

¹ Rypkema; Cheong (2011) também apontam para o crescimento inteligente como uma terceira contribuição a ser considerada quando trata-se da inter-relação entre patrimônio e sustentabilidade.

² As diferenças entre sustentabilidade e desenvolvimento sustentável emergem não como uma questão dicotômica, mas como um processo em que o primeiro se relaciona com o fim, ou objetivo maior; e o segundo como meio. Todavia, esta distinção está imersa em uma discussão ideológica que se insere em pensar algo para o futuro ou em se preocupar com ações presentes e impactos no futuro. O foco principal, ao se discursar e se preocupar com a sustentabilidade, está na vinculação do tema ao lugar a que se pretende chegar; enquanto, com o desenvolvimento, o foco está em como se pretende chegar. São noções, na realidade, não contraditórias, mas complementares e fundamentais para posicionar grupos de discussão (SILVA *et al.*, 2005, p. 13).

ocorreu, principalmente devido ao fato de serem mais respeitadas em relação aos seus patrimônios edificados.

A FIGURA representa de maneira esquemática o caminho traçado para a elaboração do conceito “Patrimônio Sustentável”. Mesmo que em uma primeira leitura possa aparentar que os termos não possuem autonomia (patrimônio, conservação e sustentabilidade) e, portanto deveriam estar no mesmo nível hierárquico, a representação tem como intuito reforçar a importância de conhecer as concepções que corroboram para a legitimidade da definição a ser aplicada aos patrimônios edificados reutilizados como espaços museais.



FIGURA - Elaboração do conceito de Patrimônio Sustentável: principais noções empregadas.
Fonte: Da autora, 2012.

Esta pesquisa reúne contribuições de diversos especialistas que examinam as questões da sustentabilidade relacionadas com a preservação do patrimônio³, além de buscar oferecer, uma perspectiva global e demonstrar que a conservação deve ser um processo dinâmico, envolvendo a participação do público, o diálogo, o consenso, uma melhor gestão e o emprego das tecnologias disponíveis.

1.1. Objeto de Estudo

O objeto da presente pesquisa são os estudos, normalizações e realizações dos países anglo-saxônicos na área do patrimônio sustentável e, em especial, nos espaços museais, que sofreram modificações do seu uso original.

Avaliar o desempenho ambiental de edificações é uma tarefa complexa que envolve inúmeras variáveis interdependentes e conceitos multidisciplinares. O reuso de um patrimônio edificado em espaço museal deve ocorrer de forma que tanto o valor do bem tombado seja

³ Os temas variam em escala: edifícios isolados, centros, cidades, paisagens e outros ambientes históricos.

preservado, quanto a sustentabilidade alcançada, ou seja, os sistemas construtivos utilizados na construção original devem estar em conformidade com o novo uso da edificação, atendendo às condições climáticas internas para a conservação e salvaguarda dos acervos.

1.2. Objetivos

A seguir são apresentados o objetivo geral e os objetivos específicos que entremeiam a presente dissertação.

1.2.1. Geral

Avançar na construção do conceito de Patrimônio Sustentável, por meio do estudo das normas e referências dos países anglo-saxões, e desenvolver possível aplicabilidade desses parâmetros à realidade dos museus históricos.

1.2.2. Específicos

- Contextualizar o conceito de “Patrimônio Sustentável”;
- Sistematizar as referências e normas anglo-saxônicas relativas ao patrimônio sustentável;
- Discutir a aplicabilidade das referências e normas anglo-saxônicas referentes ao patrimônio sustentável;
- Analisar a utilização de espaços museais em patrimônios culturais e sua sustentabilidade, a partir do universo de experiências e normas anglo-saxônicas.

1.3. Aspectos Metodológicos

A presente pesquisa utiliza o método de abordagem dedutivo que objetiva explicar o conteúdo da premissa por intermédio de uma cadeia de raciocínio em ordem descendente - análise do geral para o particular - chegando a uma conclusão, partindo-se do todo para a parte, ou seja, de generalizações aceitas (ou leis gerais) encontradas em bases de dados

disponíveis e levantadas, para a conclusão em síntese (particular) da elaboração de diretrizes e indicadores de sustentabilidade ambiental destinados a patrimônios edificados. Com este método almeja-se chegar às conclusões de maneira formal (LAKATOS; MARCONI, 1992).

Em uma pesquisa, os métodos científicos de abordagem se complementam com os métodos científicos de procedimento. Os métodos específicos, também denominados discretos ou de procedimento, estão relacionados com os procedimentos técnicos a serem seguidos dentro de uma determinada área de conhecimento. Atualmente, é comum a combinação de vários desses métodos em diferentes fases da pesquisa científica. Muitas vezes são utilizados concomitantemente métodos de procedimento em conjunto, com a finalidade de obter enfoques diferenciados do objeto de estudo. Diante disso, optamos pela utilização de dois métodos: o tipológico e o estruturalista.

Segundo Lakatos e Marconi (1992), o método tipológico é muito semelhante ao método comparativo que ao relacionar fenômenos sociais complexos, são criados tipos ou modelos que são construídos a partir da análise de aspectos essenciais do fenômeno (“Patrimônio Sustentável”). Para a análise e interpretação das informações obtidas nas bases de dados e para a elaboração de diretrizes e de indicadores de sustentabilidade é utilizado o método estruturalista, que parte da investigação de um fenômeno concreto elevado a um nível abstrato por intermédio da constituição de um modelo que represente o objeto de estudo, retornando por fim ao concreto, com uma realidade estruturada e relacionada com a experiência efetiva dos diversos fenômenos relacionados.

Ainda de acordo com Lakatos e Marconi (1992), a pesquisa se subdivide em tipos e se classifica quanto à sua natureza, aos seus objetivos e aos procedimentos técnicos de coleta de dados.

Os tipos de pesquisa que se adequam a esta proposta são: (1) quanto à sua natureza: pesquisa aplicada; (2) quanto aos objetivos: pesquisa exploratória combinada com a pesquisa descritiva; e (3) quanto aos procedimentos técnicos de coleta de dados: pesquisa bibliográfica e pesquisa documental. Quanto à sua natureza, esta pesquisa se classifica em aplicada, objetivando gerar conhecimentos sobre um assunto específico e que já tenha sido definido anteriormente, envolvendo proposições e interesses locais e produzindo conhecimentos dirigidos à solução de problemas específicos para aplicação prática.

Nesta dissertação, se apresentam compatíveis, quanto ao ponto de vista de seus objetivos, uma pesquisa exploratória combinada a uma pesquisa descritiva, onde a pesquisa exploratória proporciona maior familiaridade com o problema, objetivando a torná-lo mais explícito, tendo como meta principal o aprimoramento das ideias. Quanto à pesquisa

descritiva, esta se destaca como forma de estudo ou pesquisa exploratória que realiza descrições precisas da situação atual e almeja descobrir as relações existentes entre os seus elementos componentes e que aborda o estudo descritivo das características, propriedades ou relações existentes na realidade pesquisada.

Como procedimentos técnicos de coleta de dados foram escolhidos os da pesquisa bibliográfica e da documental. A pesquisa exploratória bibliográfica - fontes secundárias - é realizada através da coleta de material já elaborado e publicado sobre o tema da pesquisa, sejam publicações avulsas, boletins, revistas científicas, teses e dissertações, livros e artigos científicos levantados em diversos bancos de dados: Portal CAPES, *The Association for Preservation Technology International* (USA), *The Getty Conservation Institute* (USA), *English Heritage* (UK), *Centre for Sustainable Heritage* (UK), *Department of Environment and Heritage* (AUS). Na pesquisa documental – fontes primárias - a coleta principal dos dados institucionais, base para a análise e busca de respostas ao problema do projeto de pesquisa, é realizada através dos acervos disponíveis no IPHAN, IEPHA, Arquivo Público e demais instituições públicas.

1.4. Evoluções Conceituais

Como o conceito de patrimônio evoluiu consideravelmente nas últimas décadas, faz-se necessário uma breve revisão cronológica e de sua aplicabilidade. Este mesmo percurso acontecerá para os conceitos de desenvolvimento sustentável e sustentabilidade.

1.4.1. Sobre Patrimônio

Entre os bens incomensuráveis e heterogêneos do patrimônio histórico, escolho como categoria exemplar aquele que se relaciona mais diretamente com a vida de todos, o patrimônio histórico representado pelas edificações. (CHOAY, 2006).

Como aponta Choay (2006), o emprego original do verbete difere do atual significado incorporado às questões relacionadas aos bens tombados e foi somente na década de 1960 que este termo - patrimônio – passou a vigorar e substituir as expressões empregadas anteriormente no século XIX: monumento e monumento histórico. A definição e diferença

entre os dois vocábulos são atribuídas a um grande historiador da arte, o austríaco Alois Riegl (1858-1905).⁴

Segundo Riegl (1996) existem dois tipos de monumentos: os “não intencionais”, classificados como monumentos construídos com fins específicos, que representam o senso comum de um povo e nutrem sociedades humanas em um espaço natural e cultural; e os “intencionais”, conhecidos como monumentos históricos que têm a finalidade de exaltar características de uma comunidade através de obras criadas pelo homem, com o objetivo de expressar e conservar formas de pensar sobre o mundo, escolhidos dentro de um *corpus* de edifícios preexistentes, em razão do seu valor para a história⁵ (CHOAY, 2011).

O desenvolvimento dos conceitos de monumento, monumento histórico e patrimônio tiveram como contribuições acontecimentos históricos que Choay (2011) descreve como “primeira e segunda revolução cultural”. A primeira ocorrida na Itália Renascentista (séculos XV a XVIII), quando os edifícios e outros objetos transmitidos pelos romanos não eram chamados de monumentos históricos, mas de “antiguidades” que designavam produções antigas da romanidade. A segunda revolução, ocorrida no último quarto do século XVIII, destaca a dimensão técnica, o surgimento do maquinismo, que contribuíram para a transformação das mentalidades da época. Apesar dos vários fatores negativos⁶ advindos da industrialização, a autora destaca a sua importância na eclosão conceitual das “antiguidades”:

Eles induziram, assim, uma tomada de consciência reacional, que é, sem dúvida, a causa determinante – mas não a única – do impulso a partir da qual os países europeus institucionalizaram a conservação física real das “antiguidades”, desde então promovidas a “monumentos históricos”. Quanto aos outros fatores em jogo nessa institucionalização, evocá-los-ia, [...] sob quatro chaves, relacionadas aos respectivos campos do saber, da sensibilidade estética, da técnica e das práticas sociais (CHOAY, 2011, p. 20).

Por outro lado, Jokilehto (1986) credita a três abordagens (ou direções) distintas a evolução do tratamento dos monumentos (e também das obras de arte): a primeira é uma abordagem tradicional, que provavelmente existiu desde as primeiras sociedades, na qual estruturas históricas são preservadas enquanto mantêm seus valores ou porque não há razão

⁴ Com formação em direito, filosofia e história, Alois Riegl foi nomeado presidente da Comissão Central de Monumentos Austríacos em 1902 e no ano seguinte o Estado austríaco incumbiu-lhe de reorganizar a legislação sobre a conservação dos monumentos históricos. Sua obra, “redescoberta” nos Estados Unidos na década de 1980, é um conjunto de reflexões destinadas a fundar uma prática, a motivar as tomadas de decisão e a sustentar uma política (CUNHA, 2006). Riegl (1996) é o primeiro a apresentar princípios para a preservação com base nos valores dos monumentos.

⁵ História factual, social, econômica, política, das técnicas, da arte, etc.

⁶ A autora destaca a desordem dos territórios urbanos e rurais: êxodo rural e formação do proletariado urbano.

específica para destruí-las (p. ex. catedrais medievais). A segunda abordagem refere-se à “restauração romântica”, tal como foi estabelecida pelo Renascimento Italiano: obras de arte e soluções estruturais transformam-se em modelos a serem aprendidos, imitados, mas, sobretudo superados.

No século XX, o desenvolvimento conduziu ao que poderia ser visto como uma síntese moderna das duas abordagens anteriores, principalmente após o “impulso abrangente” de Giovannoni⁷ e, particularmente, depois do choque das guerras mundiais. Baseada em uma avaliação histórica-crítica do objeto, esta terceira abordagem é estritamente conservativa, levando em consideração todas as fases históricas significativas, os aspectos estéticos e permite uma reintegração das obras de arte sob condições específicas.

Como resultado da Segunda Grande Guerra Mundial vê-se um amadurecimento da consciência na restauração dos edifícios históricos e objetos de valor, mas ainda existem visões diferentes: aqueles favoráveis à reconstrução exata dos monumentos deteriorados; os que insistiam em uma conservação pura, recusando qualquer reconstrução de figuras perdidas como um “pastiche”; e outros que consideravam a restauração daqueles edifícios que ainda encontravam-se intactos. Em alguns casos, considerou-se necessário ir além dos limites antes estabelecidos e permitir a reconstituição do caráter artístico dos edifícios históricos, mesmo que implicasse na reconstrução de ornamentos artísticos perdidos.

No período do pós-guerra, os princípios da restauração arquitetônica foram novamente trazidos à tona, desta vez com nova base referente à recente e drástica destruição. Sob a ótica dos arquitetos, o modelo de restauração do século XIX (representado pelas declarações de Viollet-le-Duc de “tomar” o lugar do arquiteto original), foi condenado e uma atenção crescente foi dada às cidades históricas e ao desenvolvimento urbano, no qual as edificações históricas eram vistas como parte integrante (JOKILEHTO, 1986).

Ampliado para além de monumentos, nos dias atuais, patrimônio significa obras arquitetônicas ou artefatos históricos, incluindo também paisagens, obras industriais, de engenharia, construções vernaculares, assentamentos urbanos e rurais, elementos intangíveis, formas de arte temporárias, p. ex. o saber-fazer.

Segundo Castriota (2009) não é apenas uma mera expansão, mas uma agregação quantitativa de bens culturais que ultimamente também dialogam com outros múltiplos campos e disciplinas para responder à realidade crescente e complexa. Esse avanço reflete um

⁷ Gustavo Giovannoni (1873-1947) arquiteto e urbanista é um dos precursores do restauro científico e da disseminação da necessidade de preservar as cidades históricas. De acordo com Choay (2011) é o inventor do conceito “patrimônio urbano”.

progressivo interesse na herança de toda a sociedade e o reconhecimento de que o que tem valor continuará a evoluir mesmo com a mudança de ideais sociais. Neste contexto, o autor observa que esta dimensão axiológica torna-se cada vez mais relevante no campo da conservação do patrimônio:

A questão da atribuição de valor⁸ – que hoje nos aparece em toda sua complexidade - não parecia ser, no entanto, até há algumas décadas, uma questão controversa, nem digna de maior investigação: [...] a conservação constituiu durante muito tempo um campo relativamente fechado, sendo a atribuição de valor feita, via de regra, por experts, que decidiam o que era (ou não era) patrimônio (CASTRIOTA, 2009, p. 100).

Estas tendências comuns à evolução, expansão e interesse com visão holística ou processos integrados, estão ajudando a construir uma ponte entre a conservação do patrimônio e o desenvolvimento sustentável. Esta visão mais ampla do patrimônio deve ser refletida em normas e diretrizes para a conservação de lugares históricos, como já acontece em diversos outros países.⁹

A preservação do patrimônio cultural, materializada nos bens imóveis, deve ser integrada a uma estratégia de maior gerenciamento sustentável do estoque dos edifícios existentes. Este aspecto não exclui nenhuma obrigação na preservação do monumento, mas significa que as edificações históricas, no cerne das políticas públicas de desenvolvimento urbano, precisam ser consideradas também através de uma estratégia urbana clara e de um sistema de valores integrados para a gestão dos bens já existentes.

As técnicas de conservação e manutenção dos edifícios históricos, na medida em que tornam possível aumentar o seu tempo de vida, permitem sua adaptação às necessidades atuais, agregando-lhes um valor de uso (BRUM, 2010).

Para que os edifícios históricos contribuam também para a sustentabilidade do setor da construção civil é preciso considerar o incentivo às melhores práticas para mitigação e adaptação às mudanças climáticas, compartilhando o conhecimento adquirido com pesquisas alternativas que possam ser implementadas nos edifícios históricos, visando à redução do seu impacto e a otimização do desempenho ambiental na sua manutenção e operação. Em 2004 o *English Heritage* já havia produzido uma pesquisa exploratória na qual assinalava a

⁸ Valores sociais, artísticos, estéticos, históricos, éticos, funcionais, econômicos.

⁹ Este assunto será abordado no Capítulo 2 - Patrimônio sustentável: o exemplo de alguns países anglo-saxões.

preocupação com a conservação do patrimônio e as mudanças climáticas (ENGLISH HERITAGE, 2007).¹⁰

De acordo com Cassar (2009), a humanidade precisará chegar à decisão de um acordo global, que se desenrolará ao longo do século XXI: trata-se de medidas que devem conservar o patrimônio em face das mudanças ambientais, o que influenciará o valor que cada sociedade poderá determinar para a salvaguarda de seu próprio patrimônio. Estas práticas devem estar associadas ao conhecimento e à compreensão dos efeitos das mudanças climáticas nos edifícios históricos, assim como daqueles oriundos das estratégias de mitigação. Os efeitos das mudanças climáticas nos edifícios históricos poderão ser sentidos de três maneiras: (1) efeitos físicos diretos nos edifícios ou estruturas; (2) efeitos nas estruturas sociais e habitats, promovendo a migração de comunidades que cuidam da sua manutenção; e (3) efeitos das medidas adotadas para a mitigação dos impactos ambientais (ENGLISH HERITAGE, 2007).

O uso continuado de edifícios existentes, independentemente da sua classificação de valores arquitetônico e/ou histórico, associado a medidas que visem à mitigação do impacto ambiental por eles causados, consiste em uma prioridade para promoção da sustentabilidade na construção civil. É necessário que a conservação e restauração de edifícios históricos sejam agregadas à dimensão ambiental, visando identificar seus aspectos vulneráveis e garantir como parte contribuinte para a indústria da construção sustentável (BRUM, 2010).

A manutenção e conservação de edifícios históricos diminuem a geração dos resíduos oriundos de demolições e de novas construções. Já um edifício existente possui “energia incorporada”, considerada uma das métricas dos impactos ambientais das construções, comumente utilizada na Avaliação do Ciclo de Vida (ACV). É um fator importante para a tomada de decisões quanto à escolha dos materiais e relevante para alcançar a eficiência energética. Essa energia é toda aquela usada para a fabricação dos materiais usados na construção, que inclui desde a extração da matéria-prima, passando pelos modos de transporte, até chegar a seu destino final, o canteiro de obras. (ABEYSUNDARA; BABEL; GHEEWALA, 2008).

Para Hammond e Jones (2008), em seu trabalho intitulado “*Inventory of Carbon Energy*”, a energia incorporada de um material de construção pode ser considerada como o total de energia primária consumida (carbono liberado) ao longo de seu ciclo de vida:

¹⁰ *English Heritage* é um órgão público inglês que tem como função preservar os lugares históricos da Inglaterra. Suas principais responsabilidades são definidas pela lei *National Heritage Act* (de 1983).

...This would normally include (at least) extraction, manufacturing and transportation. Ideally the boundaries would be set from the extraction of raw materials [...] until the end of the products lifetime (including energy from manufacturing, transport, energy to manufacture capital equipment, heating & lighting of factory, maintenance, disposal...etc), known as ‘Cradle-to-Grave’. It has become common practice to specify the embodied energy as ‘Cradle-to- Gate’, which includes all energy (in primary form) until the product leaves the factory gate. The final boundary condition is ‘Cradle-to-Site’, which includes all of the energy consumed until the product has reached the point of use (i.e. building site)¹¹ (HAMMOND; JONES, 2008, p. 1).

Situação contrária às novas edificações, em que a utilização dos recursos naturais para a execução, ainda realizarão gastos energéticos com extração, transporte, manufatura, operação, etc.

Edifícios históricos são muitas vezes considerados ineficientes do ponto de vista energético nos sistemas de medição que se concentram exclusivamente no consumo de energia anual. Em um estudo encomendado pelo *Advisory Council on Historic Preservation*¹², os autores afirmam que:

When the energy consumption analysis is approached from a life cycle perspective wherein both the energy needed to construct the building as well as annual energy usage is included, the energy inefficiency claim against historic buildings largely disappears. This is an area, however, where more research and more widely dispersed research is necessary. (RYPKEMA; CHEONG; MASON, 2011, p. 26-27).¹³

É importante ressaltar que o estudo supracitado é resultado de lições aprendidas em pesquisas, publicações, entrevistas e em um simpósio realizado na *University of Pennsylvania School of Design* em fevereiro de 2011, e que as realidades ambientais, econômicas, sociais e culturais dos dois países – EUA e Brasil – são completamente distintas e, portanto, deve-se ter critérios rigorosos quando da “tropicalização” de fontes internacionais.

¹¹ Isso, normalmente, incluem (pelo menos) a extração, produção e transporte. Idealmente, os limites seriam definidos a partir da extração de matérias-primas até o fim da vida dos produtos (incluindo energia de fabricação, o transporte, a energia para a fabricação de bens de capital, aquecimento e iluminação de fábrica, manutenção, disposição ... etc.), conhecido como "berço ao túmulo". Tornou-se prática comum, para especificar a energia incorporada como ‘berço ao túmulo’, que inclui toda a energia (em forma primária) até que o produto saia da fábrica. A condição final limítrofe é do ‘berço ao local’, que inclui toda a energia consumida até que o produto chegue ao ponto de uso (ou seja, ao local de construção) (tradução nossa).

¹² *Advisory Council on Historic Preservation (ACHP)* é uma agência independente do governo dos USA que promove a preservação, valorização, uso produtivo dos recursos históricos e aconselhamento sobre as políticas nacionais de preservação histórica. <<http://www.achp.org>>. Acesso em: 09 jul. 2012.

¹³ Quando a análise do consumo de energia anual é abordada pela perspectiva da Avaliação do Ciclo de Vida, tanto a energia necessária para a construção da edificação quanto a inclusão do uso anual de energia, a alegação de ineficiência energética dos edifícios históricos desaparece, em grande parte. Esta é uma área que ainda necessita de mais pesquisas e estudos (tradução nossa).

1.4.2. Conservação como Instrumento de Preservação do Patrimônio para Museus Históricos

Em sua obra “Preservação do patrimônio arquitetônico da industrialização: problemas teóricos de restauro”, Kühl (2008) aponta para a falta de uniformidade no emprego dos termos *preservação*, *restauro* e *conservação* entre os vários idiomas e muitas vezes até mesmo no mesmo idioma:

Em alguns ambientes culturais, como no Brasil e na França, existe um sentido lato associado à palavra preservação, que pode abranger procedimentos de intervenção (a exemplo de manutenção, conservação e restauração), formas legais de tutela (como o tombamento), políticas de proteção e perpetuação da memória, educação patrimonial. Na Inglaterra, a palavra restoration permanece com conotação extremamente negativa pela repercussão do pensamento ruskiniano, utilizando-se conservation tanto para bens móveis quanto imóveis. Já nos Estados Unidos, a palavra conservation volta-se mais para os bens móveis, enquanto preservation é empregada preferencialmente para bens imóveis. Em ambiente italiano, usa-se conservazione e tutela para o sentido lato, com algumas nuances, semelhante ao uso brasileiro da palavra preservação. [...] Apesar desse quadro é relevante enfatizar que o uso dessas palavras [...] em seus sentidos dilatados ou restritos, associadas ou não, de forma clara, a determinadas modalidades de intervenção, deveria, por definição, estar sempre associado a ações culturais, e não pragmáticas. (KÜHL, 2008, p. 73-74).

Macarrón Miguel (2002) trata em “*Historia de la conservación y la restauración: desde la Antigüedad hasta el siglo XX*” sobre os aspectos da conservação e restauração de bens culturais, fenômeno revestido também de aspectos técnicos e materiais, condicionados a idéias políticas, religiosas, filosóficas e estéticas de acordo com cada época. A autora pondera como o conhecimento das políticas de conservação e as restaurações realizadas ao longo da história podem auxiliar no conhecimento do patrimônio de uma sociedade. Em seu livro, faz um levantamento das formas de conservação e restauração desde os antigos gregos¹⁴ até o século XX. Mas é somente no final do século XVIII e no início do século XIX que a conservação dos monumentos vincula-se ao contexto do patrimônio cultural coletivo: a partir deste momento criam-se os museus que adotam políticas pedagógicas para os visitantes; controlam-se as intervenções nas obras; as coleções são abertas ao público e surge a definição então vigente de museu: “*local onde se guardam várias curiosidades pertencentes às ciências, letras e artes liberais*”.

¹⁴ Os antigos gregos já priorizavam a conservação de suas obras, praticando a Conservação Preventiva, pois faziam a seleção de materiais e técnicas para a execução de suas esculturas e pinturas. Os templos desempenhavam o papel de museus, onde as peças eram inventariadas e as esculturas arcaicas eram enterradas. A restauração era praticada para recompor partes de peças que eram danificadas pelas guerras e roubos.

A preservação e a utilização do patrimônio estiveram ligadas a pensamentos distintos. Inicialmente, duas personalidades antagônicas constituem-se como idealizadores destes pensamentos: Eugène Viollet-le-Duc¹⁵ (1814-1879) e John Ruskin¹⁶ (1819-1900). Suas perspectivas instigaram estudos mais amplos da análise do patrimônio, sendo que até os dias atuais é atribuído a eles o mérito de formadores do pensamento da conservação e do uso patrimonial. Já no século XX os critérios e teorias sobre conservação e restauração de obras de arte são definidos e surgem questões jurídicas na defesa do patrimônio.

Devido às destruições causadas pela Primeira Guerra Mundial, Camillo Boito¹⁷ (1835-1914) anunciou um conjunto de sete princípios fundamentais de acordo com a evolução das técnicas de construção. Boito considerou distinções essenciais entre conservação e restauração: a primeira é a única coisa a ser feita, além de ser uma obrigação de todas as partes envolvidas de tomar as providências necessárias para que o bem sobreviva; enquanto que a segunda é oposta à primeira, mas necessária - a construção dos sete princípios é para estabelecer e ponderar sobre a restauração. Boito discorre sobre escultura, pintura e sobre arquitetura sua posição é crítica em relação às propostas de Viollet-le-Duc e Ruskin e insiste na necessidade de conservações periódicas para se tentar evitar a restauração (BOITO, 2008; CHOAY, 2006).

Com a Segunda Guerra Mundial, destroem-se partes importantes do patrimônio europeu, fazendo com que a restauração saia do empirismo e busque bases mais científicas, desenvolvendo estudos sobre a influência do clima na conservação das obras de arte. Quando surgem os conceitos de *Reversibilidade*, *Estabilidade* e *Legibilidade*, a restauração passa a cuidar não só das obras de arte, mas também dos bens culturais. Nesse contexto, Cesare Brandi (1906-1988) teve grande destaque. Participando do restauro de inúmeras obras de arte, encontrou-se diante da falta de sistematização de procedimentos, experiência que serviu de base para sua “teoria da restauração”¹⁸, trabalho direcionado principalmente para a

¹⁵ O francês Viollet-le-Duc é um dos primeiros teóricos da preservação do patrimônio histórico e de acordo com sua obra “[...] restaurar um edifício é restituí-lo a um estado completo que pode nunca ter existido num momento dado e a uma concepção “ideal” dos monumentos históricos, que criam na prática um **intervencionismo** militante cujo caráter arbitrário é conveniente denunciar [...]” (CHOAY, 2006, p. 156-157, grifo nosso).

¹⁶ Autor da obra *The Seven Lamps of Architecture*, de 1849, escrita para combater o trabalho dos restauradores que para preservar as construções medievais realizavam intervenções empregando novos elementos. Ruskin é fomentador da doutrina **anti-intervencionista**, própria da Inglaterra.

¹⁷ Camillo Boito, italiano, engenheiro, arquiteto e historiador da arte, compila das duas doutrinas antagônicas de Ruskin e Viollet-le-Duc o que considera ser o melhor de cada uma e extrai para seus escritos uma síntese que aplicará em suas próprias restaurações.

¹⁸ Em 1963 Brandi publica “Teoria da Restauração” que forneceu passos primordiais do restauro como campo disciplinar e fundamentou a necessidade de excluir o empirismo dos processos de restauração das obras de arte, garantindo que o imperativo moral de preservar as relíquias para as gerações futuras seja levado a cabo. De origem italiana, Brandi foi diretor do IRPA - *Institut Royal do Patrimoine Artistique*, de 1939 a 1960.

restauração pictórica, mas que ainda embasa as práticas de restauro, inclusive servindo de diretrizes para patrimônios edificados.¹⁹

Com a devastação causada pela Segunda Guerra Mundial, o mundo percebeu a necessidade de haver organizações internacionais²⁰ mais eficientes que solucionariam desentendimentos entre nações e promoveriam a cooperação educacional, científica e cultural, e seriam responsáveis pela assistência à proteção, conservação e restauração do patrimônio cultural, visando solucionar os complexos problemas de salvaguarda.

É neste contexto que surgem as chamadas *Cartas Patrimoniais*:^{21,22} instrumentos teóricos referentes à atuação de profissionais e instituições da área de conservação, sem a função de decretar leis sobre o patrimônio, mas fornecer embasamento filosófico para que os órgãos competentes possam legislar. Servem, dessa forma, de referência mundial para que os diversos países adotem métodos e ações que convergem para a preservação.

A *Carta de Atenas* para a Restauração de Monumentos Históricos é considerada a primeira carta patrimonial e foi adotada a partir do “Primeiro Congresso Internacional de Arquitetos e Técnicos de Monumentos Históricos”, ocorrido na cidade grega em 1931, com o objetivo de debater sobre a restauração de monumentos arquitetônicos. Neste encontro, optou-se por se evitar a restauração e favorecer a conservação da autenticidade de monumentos históricos e recomendar um sistema regular e permanente de manutenção, calculado para assegurar a preservação dos edifícios.

Os edifícios históricos deveriam ser considerados *in situ* e, quando em estado de deterioração ou destruição, a restauração seria indispensável, com a recomendação que obras artísticas e históricas do passado fossem respeitadas, sem excluir estilos de nenhum período. Para cumprir esse objetivo, o uso criterioso de fontes de tecnologia moderna – incluindo reforços de concreto – foi aprovado. Atenção especial foi dada para a cooperação internacional entre países no que diz respeito a assuntos técnicos, com a promoção de

¹⁹ É nesta conjuntura que são criados centros e institutos internacionais como o IRPA - *Institut Royal do Patrimoine Artistique* (Bruxelas, 1937), o ICR - *Istituto Central del Restauro* (Roma, 1940), o ICOM – *International Council of Museum* (Paris, 1946), IIC – *International Institut for Conservation* (Londres, 1950) e o ICCROM - *International Centre for the Study of the Preservation and Restoration of Cultural Property* (Nova Déli, 1956).

²⁰ Em 1945, ao final da guerra, a antiga “Liga das Nações” transformou-se na “Organizações das Nações Unidas” (ONU) e o “Comitê Internacional de Cooperação Intelectual” foi sucedido pela Organização Educacional Científica e Cultural das Nações Unidas (UNESCO).

²¹ São diversos os tratados, recomendações, convenções que abordam a preservação do patrimônio cultural, mas devido ao recorte espaço-temporal da presente dissertação, serão citadas aquelas que atribuírem em seu conteúdo diretrizes relacionadas ao patrimônio arquitetônico construído.

²² As cartas mencionadas nesta dissertação e demais documentos de políticas do patrimônio cultural estão disponíveis em <http://www.getty.edu/conservation/publications_resources/research_resources/charters.html>. Acesso em: 19 mar. 2012.

perspectivas educacionais relacionadas aos monumentos. Os argumentos da *Carta de Atenas* foram revistos e alguns conceitos revisitados, no sentido de modernizar a ciência da conservação e do restauro.

Em 1946, o então Escritório Internacional de Museus, que foi forçado a reduzir suas atividades durante a guerra, foi reformulado no Conselho Internacional de Museus (ICOM). Em 1950, na assembléia da UNESCO, em Florença, uma proposta foi feita para preparar uma convenção internacional que estabelecesse um fundo para a conservação dos monumentos. Optou-se, no entanto, pela proposta da fundação de um Centro Internacional para o Estudo da Preservação e Restauração de Bens Culturais (ICCROM), o que só foi oficialmente aprovado na assembleia de Nova Deli em 1956. Somente em 1959, após a adesão de um número necessário de Estados à organização é que o centro iniciou os trabalhos em sua sede em Roma.

Em 1964, a *Carta de Veneza*²³ tem um caráter internacional e estabelece novas regras para a restauração de monumentos, assinala a importância da salvaguarda do patrimônio cultural pela sociedade enquanto patrimônio comum a ser transmitido ao futuro na sua completa integridade. Por outro lado, acaba assim a noção de monumento histórico entendido como uma criação isolada que constitui testemunho de uma civilização.

As *Normas de Quito*, promovidas pela Organização dos Estados Americanos (OEA) e publicadas em 1967, são o resultado da reunião a respeito da conservação e utilização dos monumentos e lugares de interesse histórico e artístico, principalmente das áreas com poucos recursos econômicos disponíveis dos países pertencentes à América Latina. A valorização do bem patrimonial deve associar-se, definitivamente, ao desenvolvimento local econômico e social.

Através de uma circular (número 117), de abril de 1972, o Ministério da Instrução Pública da Itália (MIP) divulgou o Documento sobre Restauração (*Carta Italiana del Restauro*) entre os diretores e chefes dos institutos autônomos, para que se apoiassem, obrigatoriamente, em todas as intervenções de restauração em qualquer obra de arte (desde os monumentos arquitetônicos até as pinturas e esculturas, inclusive fragmentados, do período paleolítico às expressões figurativas das culturas populares e da arte contemporânea). Para tanto, instituiu recomendações técnicas de salvaguarda (com nuances de conservação preventiva) e intervenções diretas, que permitissem, no futuro, a realização de outras intervenções, aplicando um dos princípios do restauro, o da reversibilidade. Nesta carta

²³ A *Carta de Veneza* para a Conservação e Restauração de Monumentos e Sítios foi adotada pelo “2º Congresso Internacional de Arquitetos e Técnicos de Monumentos Históricos”, realizada na cidade de Veneza em 1964.

também são descritas as cinco principais proibições (na instância histórica) e as cinco principais permissões (na instância estética) e em dentre seus quatro anexos, encontra-se o Anexo B que aborda as “Instruções para os critérios das restaurações arquitetônicas”.

Em 1975, a *Carta Européia do Patrimônio Arquitetônico*, também conhecida como *Manifesto de Amsterdã*,²⁴ assinala a importância espiritual, cultural, econômica, educativa e social do patrimônio arquitetônico. Ainda em 1975, a *Declaração de Amsterdã* enfatiza a responsabilidade dos técnicos e dos executores do restauro e da conservação e sobre a necessidade de uma investigação contínua e de inovações quanto ao uso dos materiais e das técnicas. Em 1987, a *Carta de Washington*²⁵ assume como tema a salvaguarda das cidades históricas.

Baseada na *Carta de Veneza*, a *Carta de Burra*²⁶ indica orientações para conservação e para a gestão dos lugares históricos com significado cultural de acordo com os conhecimentos e experiências dos membros do ICOMOS da Austrália. Ainda contemplando os países anglófonos que elaboraram cartas patrimoniais através dos comitês nacionais do ICOMOS citamos a *Carta de Appleton* (Canadá, 1982), a *Carta para a Conservação dos Sítios com Valor Patrimonial Cultural* (New Zealand, 1992) e *A Preservation Charter for the Historic Towns and áreas of the United States of America* (USA, 1992). Destas, merece destaque a *Carta de Appleton- Carta para a proteção e valorização do ambiente edificado* – que reconhece as *Cartas de Veneza, de Burra* e a *Declaração de Deschambault*²⁷ como bases para a sua elaboração e enfatiza a gestão saudável do patrimônio edificado como uma atividade cultural importante e a conservação como um componente essencial de qualquer processo de gestão que inclua bens culturais.

Na virada do século XX, outras duas cartas que abordam o patrimônio edificado merecem ser mencionadas: a *Carta sobre o patrimônio construído vernáculo* (1999), ratificada pela 12ª Assembléia Geral do ICOMOS, no México e a *Carta do ICOMOS – Princípios para a análise, conservação e restauro estrutural do patrimônio*, adotada pela 14ª Assembleia Geral do ICOMOS, em Victoria Falls, Zimbábue, em outubro de 2003. Esta

²⁴ A *Carta Européia do Patrimônio Arquitetônico* e a *Declaração de Amsterdã* foram adotadas pelo Comité dos Ministros do Conselho da Europa, em 1975, e proclamadas no Congresso sobre o Patrimônio Arquitetônico Europeu realizado em Amsterdã.

²⁵ A *Carta de Washington* para a Salvaguarda das Cidades Históricas, documento de 1986, foi redigida pelo ICOMOS para complementar a *Carta de Veneza* (1964).

²⁶ A Carta do ICOMOS Austrália para os “Lugares de Significância Cultural” foi adotada no Congresso do ICOMOS realizado em Burra, em agosto de 1979 e passou por revisões em 1981, 1988 e 1999.

²⁷ A *Declaração de Deschambault - Carta para a preservação do patrimônio de Quebec* - foi adotada pelo Conselho dos Monumentos e dos Sítios de Quebec através do comitê do ICOMOS Canadá Francófono, em abril de 1982.

última é dividida em dois documentos, sendo o segundo composto de linhas gerais - Carta do ICOMOS – Recomendações para a análise, conservação e restauro estrutural do patrimônio arquitetônico.

Nos primeiros anos do século XXI a atenção se orienta cada vez mais para identificar e fortalecer o significado que o patrimônio desempenha nas diferentes escalas onde os bens culturais não possuem apenas valores históricos e/ou artísticos, mas também econômicos. Possui ainda relação com o clima e o desenvolvimento sustentável: preservar com atitudes responsáveis não apenas do ponto de vista cultural, mas também social, econômico, com respeito ao meio ambiente e sem lesar seus verdadeiros valores, porque os bens culturais se inter-relacionam com os motores do desenvolvimento: desafio das próximas décadas (SEGARRA LAGUNES, 2011).

Com o exposto acima, nota-se que sem a promoção dos estudos teóricos ao longo da história e de diversos outros documentos elaborados, legitimadores do patrimônio cultural e sua preservação/conservação, os bens imóveis (e também os móveis) não chegariam à atualidade para servirem de testemunho de qualquer sociedade, lugar de identidade e significância para o local.

1.4.3. Sobre Sustentabilidade

Desde a década de 1970, sustentabilidade tem evoluído conceitualmente como uma forma significativa de pensamento em quase todos os campos de atividade intelectual. Foi em 1972, após a Conferência de Estocolmo, que a grande maioria dos países criou estruturas governamentais para o desenvolvimento de políticas públicas de meio ambiente.

Com a difusão do conceito de desenvolvimento sustentável nos anos 1980, viu-se a necessidade de conciliar o sistema econômico vigente com a crescente constatação dos limites ambientais do planeta, do aumento da pobreza e da concentração de renda. O desenvolvimento sustentável surge como única alternativa viável até o momento, que permite manter os objetivos socioeconômicos de aumento de riquezas e lucros, incorporando as questões sociais e ambientais ao modelo econômico de desenvolvimento (BELLEN, 2006).

O Desenvolvimento Sustentável, apresentado no Relatório *Brundtland* (1987), prega que o desenvolvimento precisa ser endógeno, contando com suas próprias forças para satisfazer as necessidades fundamentais materiais e imateriais, de todos os envolvidos, além

de estar em harmonia com o meio ambiente e ser fundamentado em transformações estruturais (COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 1991).

Ao considerar o modelo de desenvolvimento vigente até então, o supracitado relatório referenciou, dentre outros temas, as dimensões da problemática dos ambientes construídos e dos modelos vigentes de urbanização; destacou o crescimento urbano em direção às periferias e detectou o processo de esvaziamento dos centros urbanos dotados de infraestrutura e edifícios abandonados e ineficientes. Além disso, ressaltou a indústria da construção civil como altamente poluidora e consumidora dos recursos naturais, sendo responsável por grande parte da demanda de energia nas matrizes energéticas dos países.

Embora a definição *Brunland* seja amplamente utilizada, há pouco consenso sobre o que constitui o desenvolvimento que suporta a "*capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades.*"

Desde o lançamento do relatório da ONU no final da década de 1980, países industrializados fizeram progresso no aprimoramento de metas e de indicadores para medir os esforços para alcançar o desenvolvimento sustentável.

No sentido de continuar a estabelecer princípios internacionais e nacionais de desenvolvimento sustentável, em 1992, durante a Conferência das Nações Unidas sobre o meio ambiente e desenvolvimento (a ECO-92, realizada no Brasil, no estado do Rio de Janeiro), ideias de sustentabilidade e desenvolvimento foram trazidas para o primeiro plano da política global. Como resultado dos trabalhos realizados durante o evento, foi elaborado um documento designado "Agenda 21", que estabelece a importância que cada país deve observar para refletir, global e localmente, na forma como governos, empresas, ONGs (Organizações não governamentais) e todos os setores envolvidos da sociedade, participem de modo a cooperarem em um estudo de soluções para os problemas socioambientais.

Segundo a Agenda 21, as necessidades de desenvolvimento com perspectivas em longo prazo integram os efeitos locais e regionais de mudança global no processo de desenvolvimento e empregam o melhor conhecimento científico e tradicional disponível. Deste modo, é da competência de cada país/região definir as suas próprias diretrizes para o desenvolvimento sustentável, com base nos princípios do documento. Para tanto, foram criadas as chamadas "Agenda 21 Local", junto aos municípios e a uma escala regional.

A Agenda 21 Local é um processo participativo e multissetorial com vistas a atingir os objetivos em nível local, através da preparação e implementação de um plano de ação estratégico de longo prazo, respeitando o desenvolvimento sustentável. Para concretizar a Agenda 21 Local faz-se necessário implantar o desenvolvimento sustentável utilizando

métodos que identifiquem as principais prioridades locais e garantam que os objetivos da sustentabilidade sejam considerados, bem como poder medir os avanços e recuos.

Para o desenvolvimento da Agenda 21 Brasileira adotou-se também uma metodologia multissetorial, com base na realidade do país, enfocando a interdependência das dimensões ambiental, econômica, social e institucional. O processo de elaboração da Agenda 21 Brasileira se deu pelo estabelecimento e pela formalização de parcerias, tendo em vista que as ações propostas pela Agenda 21 não podem ser tratadas apenas como programa de Governo, mas sim como um consenso entre os diversos setores da sociedade brasileira.

A base para a discussão e elaboração da Agenda 21 Brasileira parte de seis eixos temáticos, no qual se destaca o de cidades sustentáveis, onde lê-se que o *futuro deve ser planejado sem agredir os patrimônios culturais e apoiando e incentivando a realização de experiências bem-sucedidas na conservação do patrimônio ambiental urbano*²⁸ (MALHEIROS; PHILIPPI JR.; COUTINHO, 2008).

Neste sentido, Acselrad (1999) acredita que a noção de sustentabilidade oferecerá a oportunidade para a legitimação de uma “ecocracia” emergente, favorecida em particular pela criação de novas instâncias governativas e regulatórias voltadas para o tratamento da questão ambiental, em particular da ambiental urbana. O autor destaca as diversas matrizes²⁹ discursivas associadas ao conceito de sustentabilidade urbana, que podem “articular as estratégias argumentativas da *eficiência ecoenergética* e da *qualidade de vida*, na consideração da forma urbana como ‘fator determinante da sustentabilidade’.

Já é notório que o setor da construção civil tem contribuição fundamental para que uma sociedade alcance a sustentabilidade. Estima-se que mais de 50% dos resíduos sólidos gerados pelas atividades humanas sejam provenientes da construção.

Atividades de construção, uso, reparo, manutenção, demolição, que consomem recursos e geram resíduos em proporções que superam a maioria das outras atividades econômicas. Além dos impactos gerados devido ao consumo de matérias-primas e energia, existem também os associados à geração de resíduos sólidos, líquidos e gasosos. Na busca de minimizar estes impactos ambientais provocados pela construção, surge o paradigma da construção sustentável e com ele a necessidade de estabelecer procedimentos para o setor.

A indústria da construção civil exerce impacto significativo sobre a economia de uma nação e, portanto, pequenas alterações nas diversas fases do processo construtivo podem promover, além de mudanças importantes na eficiência ambiental e redução dos gastos

²⁸ Grifo nosso.

²⁹ Eficiência, equidade, escala, autossuficiência e ética.

operacionais de uma obra, maior incentivo em investimentos no setor. Nesse mercado de competitividade crescente e submetido a instrumentos de comando de controle (legislação e normas) e de melhoria contínua, a escolha de materiais de construção representa um importante campo da engenharia ambientalmente responsável (SOARES; SOUZA, 2006; PEREIRA, 2011).

Neste contexto, o setor vem buscando adotar o modelo de Construção Sustentável, vislumbrando congregar esforços para a produção de edifícios mais conscientes em relação ao meio ambiente. Provavelmente devido ao ineditismo do tema e à sua complexidade nota-se que o modelo de Construção Sustentável vem sendo adotado especialmente em construções novas. O mesmo se pode dizer acerca dos Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios que, apesar de admitirem sua aplicação em edificações existentes, são concebidos na sua maioria para a orientação de novas construções (BRUM, 2010).

A Agenda Habitat II (1996), assinada na Conferência das Nações Unidas realizada em Istambul, a CIB Agenda 21 *on Sustainable Construction* (1999) e a CIB/UNEP Agenda 21 *for Sustainable Construction in Developing Countries* (2002) são consideradas as diretrizes mais relevantes para este setor econômico da sociedade contemporânea.

Grupos de trabalho com objetivos e termos de referência bem como orientações ambientais voltados para a construção civil já estavam sendo realizados e discutidos desde o início da década de 1980. Mas é somente em um processo iniciado em 1995 que a *Agenda 21 on Sustainable Construction* do *International Council for Research and Innovation in Building and Construction*³⁰, mais conhecido por suas iniciais CIB, alcança o resultado final com o principal fundamento: uma análise prospectiva sobre os futuros direcionamentos da construção sustentável, bem como as melhores maneiras que envolvam a colaboração internacional nas pesquisas e inovações do setor.

O CIB, como organização internacional líder, desde o início reconheceu a importância das preocupações e envolvimento ambientais em todas as atividades humanas. Este reconhecimento para a conquista do desenvolvimento sustentável, fez com que escolhesse a Construção Sustentável como tema principal e culminasse no Congresso Mundial da Construção CIB, em 1998, realizado na Suécia. Esse tema irá exercer a maior influência no futuro das edificações e no setor da construção mundial e originará na convicção de que o CIB, a partir dessa abordagem, servirá como o melhor caminho para organizações e indústrias (CIB – AGENDA 21 PARA A CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL, 2000).

³⁰ Disponível em: <<http://www.cibworld.nl>>. Acesso em: jul. 2012.

A *Agenda 21 on Sustainable Construction* publicada pelo CIB em 1999 detalha os conceitos, aspectos e desafios para a indústria da construção atingir um patamar mais sustentável. Mas para John; Silva; Agopyan (2001), esta discussão aplica-se essencialmente para os países desenvolvidos. As diferenças ambientais, econômicas e socioculturais dos países em desenvolvimento naturalmente concebem outras prioridades, objetivos e desafios, que interferem na compreensão e na implementação de estratégias de desenvolvimento e construção sustentáveis, portanto é necessário que haja uma adaptação da *Agenda 21 on Sustainable Construction* ao macro complexo da indústria da construção civil nacional (intitulada pelos autores de *construbusiness*³¹).

A importância da associação econômica com os impactos ambientais é base para a discussão da agenda ambiental da construção brasileira, onde devem ser consideradas as particularidades e demandas nacionais em termos econômicos, sociais e ambientais. Os autores propõem que a organização da Agenda 21 para Construção Sustentável no Brasil siga a formatação da *Agenda 21 on Sustainable Construction* do CIB (1999), não sendo a classificação a seguir, irrefutável (JOHN; SILVA; AGOPYAN, 2001):

- Gerenciamento e organização (necessárias uma mudança radical na transformação organizacional/gerencial do setor).
- Aspectos dos edifícios (qualidade ambiental), processos e produtos de construção:
 - Qualidade do ar interno;
 - Avaliação ambiental de edifícios e de produtos para construção com base em seu ciclo de vida;
 - Seleção de materiais ambientalmente saudáveis;
 - Poluição em canteiro e indústrias (construção limpa);
- Consumo de recursos (redução dos recursos naturais):
 - Redução de desperdício e gestão de resíduos;
 - Reciclagem de RCD³² e aumento no uso de reciclados como materiais de construção;
 - Uso racional de água;

³¹ *Construbusiness* é um termo criado pela indústria da construção civil brasileira para auxiliar a sua organização política. O conceito corresponde ao macro complexo da construção, que inclui a indústria de construção em si e todos os segmentos industriais indiretamente ligados a suas atividades, formando um dos setores de maior expressão em qualquer economia. Na União Européia, o chamado *construbusiness* corresponde a cerca de 11% do PIB. No Brasil, esta parcela é ligeiramente maior, estando acima de 14% (JOHN, 2000).

³² RDC = Reciclagem de resíduos da construção.

- Uso racional de energia e aumento da eficiência energética do setor; demanda por tecnologias de conservação de energia;
- Aumento da durabilidade e planejamento da manutenção;
- Melhoria da qualidade da construção.

Criado em 2007, o Conselho Brasileiro de Construção Sustentável (CBCS)³³, Organização da Sociedade Civil de Interesse Público, de âmbito nacional, resultado da junção entre pesquisadores, consultores, empresários, profissionais, disponibilizou em agosto de 2011, um texto preliminar, intitulado “Conjunto de indicadores de sustentabilidade de empreendimentos – uma proposta para o Brasil”. Estes indicadores estão agrupados em nove grandes áreas:

1. Qualidade do ambiente externo e infraestruturas;
2. Seleção e consumo de materiais, componentes e sistemas;
3. Gestão do canteiro de obras;
4. Gestão da água;
5. Eficiência energética;
6. Qualidade do ambiente interno e saúde dos usuários;
7. Operação e manutenção;
8. Social;
9. Poluição por emissões.

O objetivo da publicação é divulgar o projeto - ainda em desenvolvimento - que propõe um conjunto de indicadores de sustentabilidade socioambiental, que seja mensurável para os diversos empreendimentos do setor da construção civil. Não faz parte do escopo deste projeto criar metodologias novas de certificação, mas uma base de dados, na qual todos os atores envolvidos neste segmento, possam informar o desempenho socioambiental de cada um de seus empreendimentos. Outros propósitos desta base de dados são:

- Criar dados que sirvam como instrumentos de apoio às tomadas de decisão;
- Fornecer um diagnóstico da sustentabilidade da cadeia produtiva global;

³³ Disponível em: < http://www.cbcs.org.br/_5dotSystem/userFiles/comite-tematico/avaliacao/CBCS_CTAvaliacao_ConjuntoIndicadoresSustentabilidadeEmpreendimentos.pdf >. Acesso em: abr. 2012.

- Indicar a evolução das práticas do mercado ao longo de tempo;
- Estimular ações de melhorias no desempenho dos empreendimentos brasileiros;
- Transformar os dados em informações e conhecimentos para retroalimentar atividades de pesquisas e de inovações.

As agendas ambientais somente serão efetivas e eficazes se forem propostas com base nas características locais. A versão brasileira da Agenda 21 deve incluir aspectos técnicos relacionados às cargas ambientais dos produtos de construção, mas também, obrigatoriamente, contemplar aspectos organizacionais, institucionais e econômicos e culturais.

Quanto à sustentabilidade cultural, também conhecida como sustentabilidade sociocultural e muitas vezes tratada como uma subcategoria da dimensão social, também está relacionada a cada um das outras dimensões do desenvolvimento sustentável.

A utilização do conceito de sustentabilidade relacionada à conservação do patrimônio iniciou-se nas décadas de 1970 e 1980 através de abordagens economicistas (PEREIRA, 2011). Esta presença torna-se mais perceptível quando documentos internacionais como a *Carta de Vantaa*³⁴ e a *Carta de Cracóvia*³⁵, ambas de 2000, fazem alusão à sustentabilidade e ao desenvolvimento sustentável.

Os bens culturais podem ser entendidos como recursos finitos que devem ser usados de maneira criteriosa, preservados para apreciação, utilização e modificação para as gerações presentes e futuras. Mas a realidade vem demonstrando que ainda prevalecem os valores econômicos em detrimento dos demais valores, principalmente o cultural.

O objetivo da sustentabilidade cultural é a proteção da diversidade dos seres vivos e das suas culturas tradicionais. É uma das áreas de sustentabilidade que mais diretamente se refere à conservação do patrimônio. Os meios para alcançar a sustentabilidade cultural são através da educação, da formação, da pesquisa, da documentação, do desenvolvimento de

³⁴ O *European Preventive Conservation Strategy* (PCS), com a participação do ICCROM, contou com a presença de vários países europeus e culminou em uma reunião em Vantaa, na Finlândia, em setembro de 2000, onde foram definidas linhas estratégicas de atuação no tocante à conservação preventiva. O objetivo era “Traçar uma Estratégia Européia de Conservação Preventiva” e a primeira linha de ação é “desenvolver uma estratégia consensual de conservação preventiva sustentável, adotada pelo governo, de modo a permitir sua implantação”.

³⁵ *Carta de Cracóvia* sobre os “Princípios para a conservação e o restauro do patrimônio construído” foi adotada após a Conferência Internacional sobre Conservação e Sessão Plenária “Patrimônio Cultural como fundamento do desenvolvimento da civilização”, em 2000, na Polônia. Os conceitos de desenvolvimento sustentável e sustentabilidade aparecem em diversas partes do documento, p. ex. “a conservação do patrimônio cultural deve ser uma parte integral dos processos de planejamento e gestão de uma comunidade, e pode contribuir para o desenvolvimento sustentável, qualitativo, econômico e social desta comunidade.”

atividades públicas e institucionais e de processos integrados nas tomadas de decisão (ver FIGURA), todos relacionados diretamente com a conservação do patrimônio (ROSS; POWTER, 2008).

Mesmo que o conceito da sustentabilidade cultural ainda esteja em relativa elaboração e aplicação, nota-se que os seus preceitos propõem limites mais responsáveis para a preservação/conservação, reconhecendo cada vez mais que a sustentabilidade depende da adoção de uma abordagem holística ou abordagem integrada para atingir qualquer objetivo em particular.

Por outro lado, a associação entre a sustentabilidade ambiental e a cultural, a integração do desenvolvimento sustentável e a conservação dos bens históricos, têm lugar de destaque nesta dissertação, que é elaborada para fornecer uma visão geral dos recentes desenvolvimentos da aplicação dos princípios de desenvolvimento sustentável ao patrimônio construído, reconhecendo as atuais tendências e trabalhando a partir de princípios fundamentais da sustentabilidade. Além disso, serão consideradas as oportunidades e os problemas de aplicação destes princípios aos edifícios, em particular aos históricos. É dada atenção específica aos sistemas de avaliação que tenham sido recentemente desenvolvidos para medir a parte de desempenho ambiental da sustentabilidade de edifícios, considerando as diversas implicações dos bens históricos.

Como afirma Sachs (2007), a busca do perfil energético remete a questões como estilos de vida, padrões de consumo, organização do espaço e do aparelho produtivo, reestruturação dos espaços urbanos, seletividade nas relações comerciais, durabilidade dos produtos (na contramão da civilização atual do efêmero) e melhor manutenção do patrimônio das infraestruturas, edificações, dos equipamentos e veículos para reduzir a demanda por capital de reposição.

Em sua obra “Estratégias de transição para o século XXI”, Sachs (1993) considera a existência simultânea de cinco e não de apenas três dimensões de sustentabilidade necessárias para planejar o desenvolvimento sustentável. Em 2000 o autor amplia este número para oito dimensões (ver FIGURA). É nítida a presença da multidisciplinariedade para que o desenvolvimento sustentável seja alcançado e deixe de ser um conceito abstrato para transformar-se em realidade.

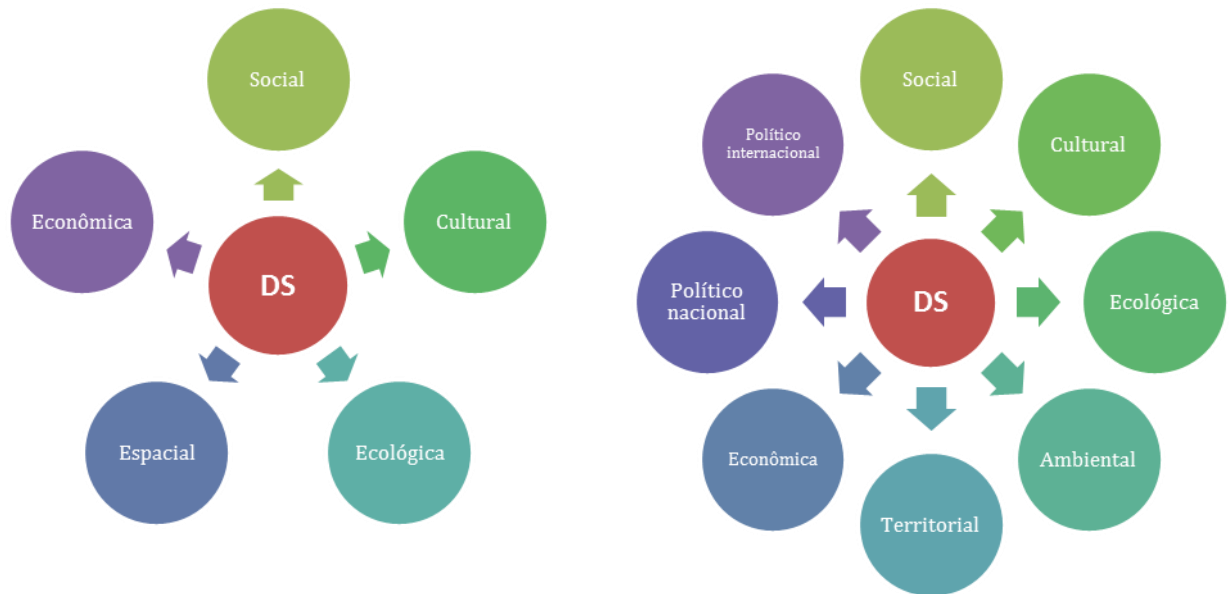


FIGURA - Comparativo entre as dimensões do Desenvolvimento Sustentável (DS) segundo Sachs (1993, 2000).

Fonte: Da autora, 2012.

Projetos, construções e edificações sustentáveis que evitem ou minimizem impactos negativos sobre o meio ambiente, através da conservação e uso eficiente dos recursos e respeito à biodiversidade, à harmonia ecológica, devem reconhecer seu papel no desempenho para o fomento das culturas regional e local, das tradições e da vida em comunidade.

Como descrito anteriormente, atualmente, o conceito de sustentabilidade é geralmente entendido mais do que apenas objetivos ambientais e econômicos. Esta mudança pode ser atribuída ao número de diversos encontros internacionais.³⁶ Além de enfrentar os desafios ambientais e gerar poder econômico, os projetos sustentáveis devem reforçar o capital social e a capacidade gerencial institucional: o ambiente, a economia, a sociedade e as instituições públicas são comumente referenciados como os quatro pilares da sustentabilidade.

³⁶ O discurso do desenvolvimento sustentável do patrimônio é derivado de duas correntes principais do desenvolvimento da conservação. O primeiro é da Cúpula da Terra no Rio de Janeiro, a Agenda 21 e a subsequente Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável (Rio + 10), ocorrida em Johannesburgo em 2002. A segunda corrente é o relatório final da Comissão Mundial sobre Cultura e Desenvolvimento, Nossa Diversidade Criativa, e sua operacionalização através do Plano de Ação de Estocolmo em 1998. Na Cúpula de Johannesburgo uma mudança crítica ocorreu no discurso do desenvolvimento sustentável. Resume-se o argumento do professor Arjun Appadurai que 'diversidade cultural', 'patrimônio - material e imaterial' e 'desenvolvimento sustentável' são elementos do mesmo esforço. A partir daí, o discurso do desenvolvimento sustentável amadureceu em um paradigma sofisticado na reunião de Estocolmo+ 5 sobre cultura e desenvolvimento em que o argumento acima foi desenvolvido: que só se podia trabalhar na busca do desenvolvimento sustentável se o planejamento da diversidade cultural e valores patrimoniais associados fossem incluídos nas abordagens, sejam a nível local, nacional ou internacional. "Dr. Amareswar Galla, Mensagem do Diretor, *Australian National University*, Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável do Patrimônio, fevereiro de 2005.

1.5. Sobre Patrimônio Sustentável

Em 2005 *The Association for Preservation Technology International* (APT)³⁷ publicou uma edição especial sobre sustentabilidade e preservação histórica, onde *experts* examinam a inter-relação entre ambos, sob os aspectos teóricos e práticos. Vários artigos publicados originaram-se a partir das discussões articuladas nas conferências anuais de 2004 e de 2005. Waite³⁸ (2005) finaliza sua nota editorial:

*In reading this issue of the Bulletin, perhaps you and other APT members will be inspired to explore the ways in which sustainability can be incorporated with historic preservation.*³⁹ (WAITE, 2005, p.2)

Esta não é a única publicação da APT que aborda a inter-relação sustentabilidade e preservação histórica. Em anos seguintes (2008 a 2012) existem boletins que enfatizam esta preocupação e como trabalhá-la na prática.

Também em 2005 o *Centre for Sustainable Heritage* (CSH), da Universidade de Londres, realizou um estudo intitulado “*Climate Change and the Historic Environment*”, com base em projeções de 2002 para as tendências das alterações climáticas no Reino Unido. O CSH avaliou as possíveis consequências dessas tendências sobre os patrimônios culturais e os resultados foram implicações preocupantes: edificações podem não ter a capacidade de resistir a cargas mais elevadas de vento; seus sistemas de águas pluviais podem estar subdimensionados; as chuvas provocando inundações; mudanças ou variações na umidade do solo podem alterar o seu volume acarretando em tensões e/ou rachaduras nas fundações. Alguns dos problemas projetados pelo estudo do CSH já estão sendo experimentados no Reino Unido e na Europa (ver FIGURA).

³⁷ *The Association for Preservation Technology International* (APT) é uma organização interdisciplinar, dedicada a promover a melhor tecnologia para a conservação de construções históricas e suas configurações. Os membros da associação, que pertencem a mais de 30 países, incluindo o Brasil, incluem preservacionistas, arquitetos, engenheiros, conservadores, consultores, prestadores de serviços, artesãos, curadores, programadores, educadores, historiadores, arquitetos paisagistas, estudantes, técnicos e outras pessoas diretamente envolvidas na aplicação de métodos e materiais para manter, conservar e proteger estruturas e sítios históricos para o futuro. O caráter internacional e interdisciplinar da APT - com suas publicações, conferências, cursos de formação, prêmios, bolsas de estudo, capítulos regionais e comissões técnicas –faz com que esta rede mundial tenha um papel importante para todos os envolvidos na área de preservação histórica. As publicações de seus boletins ocorrem anualmente. Disponível em: <<http://www.apti.org/>>. Acesso em: 30 jan. 2012.

³⁸ Diana S. Waite, editora do *APT Bulletin*, v. 36, n. 4, p. 2, 2005.

³⁹ “Na leitura desta edição do Boletim, talvez você e outros membros da APT sejam inspirados a explorar as formas que a sustentabilidade pode ser incorporada à preservação histórica.” (Tradução nossa).



FIGURA - Edificações pertencentes ao National Trust for Places of Historic Interest or Natural Beauty (UK)⁴⁰: inundações devido às mudanças climáticas.

Fonte: Staniforth, 2012.

Embora o estudo se concentre naquele país, os tipos e as escalas dos efeitos podem ser experimentados pelo patrimônio cultural em quaisquer outros lugares (ver FIGURA).

Mas não foi apenas em 2005 que o binômio sustentabilidade-patrimônio começou a ser abordado no âmbito cultural. Em 1996, Blaschke já apontava o que o conceito de sustentabilidade significava para o patrimônio, ou seja, o planejamento e a gestão do patrimônio devem ser vistos como um exercício de gestão sustentável, onde o tripé da sustentabilidade pode ser aplicado diretamente à gestão do patrimônio cultural.

⁴⁰ O *National Trust for Places of Historic Interest or Natural Beauty* (Fundo Nacional de Locais de Interesse Histórico ou Beleza Natural – tradução nossa) é uma associação sem fins lucrativos, constituída desde janeiro de 1894. Seu objetivo é a preservação para o benefício de terras inglesas e irlandesas, incluindo edifícios, de beleza ou de interesse histórico e a preservação de seus recursos naturais, vida animal e vegetal; e também a preservação de móveis, quadros e bens móveis de qualquer natureza com interesse nacional e histórico ou artístico.



(a) Igreja Nossa Senhora do Rosário, na cidade histórica de Mariana (MG)⁴¹.



(b) Ouro Preto (MG)⁴².

FIGURA - Consequências do índice pluviométrico acima da média nas cidades históricas de Minas Gerais.

Fonte: Portal RG - Portal Estado de Minas, 2012.

Em primeiro lugar, o aspecto físico do objeto material que é valorizado (materiais de construção, trabalhos de terraplenagem, etc.) e a existência continuada do bem - obviamente em bom estado de conservação - fornece um ponto de partida muito claro para a sustentabilidade da gestão do patrimônio. Em segundo lugar, o aspecto econômico, onde em última análise, significa que nenhuma administração pode ser sustentável se não for economicamente viável, mas isto não significa que cada bem cultural deva ter um uso econômico no sentido estritamente monetário.

No entanto, para qualquer bem imóvel histórico, uma das duas condições deve ser satisfeita: (1) o uso duradouro ou um uso novo, financeiramente viável, deve ser encontrado para arcar com os custos da manutenção do lugar; e (2) o seu valor não é monetário, mas de alto valor cultural e, portanto, alguns *stakeholders* - público ou privado - pagam por sua

⁴¹ (a) Em dezembro de 2011, parte do cemitério localizado ao lado da Igreja Nossa Senhora do Rosário, na cidade histórica de Mariana (MG), desabou por causa da chuva. De acordo com a Defesa Civil Municipal, o local foi isolado e não houve danos ao imóvel. Disponível em: <<http://www.portalrg.com/noticia/enchentes-ameacam-imoveis-de-cidades-historicas-de-mg-78684.html>>. Acesso em: 05 mai. 2012.

⁴² (b) Na cidade histórica de Ouro Preto (MG), as chuvas de janeiro de 2012, não comprometeram diretamente o Centro Histórico, mas casarões estão ameaçados por encostas que podem ruir. Disponível em: <http://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2012/01/16/interna_gerais,272509/cidades-historicas-mineiras-enfrentam-o-desafio-de-se-reeguer-e-protoger-o-patrimonio.shtml>. Acesso em: 05 mai. 2012.

preservação (especialmente neste segundo caso, a avaliação do valor do lugar pode ser crucial) (BLASCHKE, 1996).

Os aspectos menos tangíveis dos lugares históricos - social, histórico, cultural ou espiritual - constituem o componente final da gestão sustentável, na qual todos os valores devem ser considerados nas tomadas de decisão (ver FIGURA).

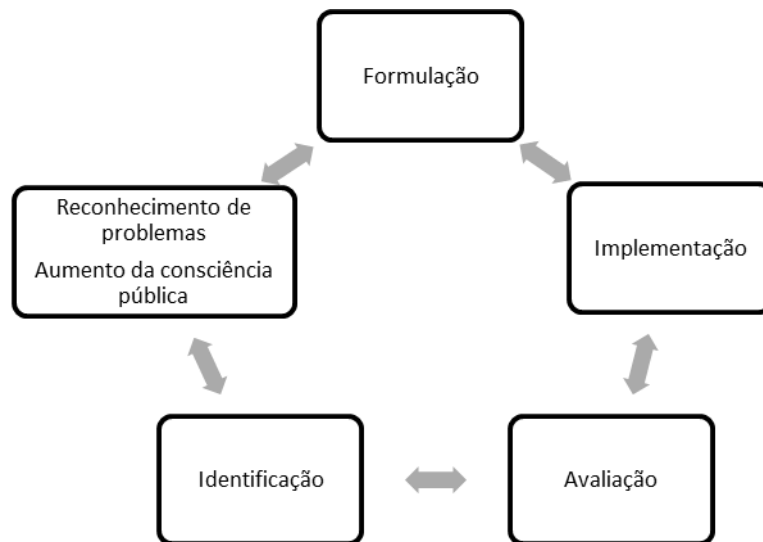


FIGURA - Ciclo de Tomada de Decisões.

Fonte: Moldan e Bilharz, (1997) apud Bellen (2006).

Em janeiro de 2011, *The Getty Conservation Institute*⁴³ organizou um evento direcionado aos profissionais diretamente envolvidos com o patrimônio cultural. O objetivo central deste encontro foi discutir as experiências pessoais de cada um na salvaguarda do ambiente construído e reconhecer a relação sinérgica entre conservação e sustentabilidade.

No entanto, o papel da conservação do patrimônio em inter-relacionar-se com a sustentabilidade não tem sido bem reconhecido: as necessidades do patrimônio ainda não foram integradas em iniciativas sustentáveis. Este fracasso, em alguns casos, tem levado a conflitos entre os esforços da conservação do patrimônio e das políticas públicas.

Esta breve introdução sobre a conceituação de “Patrimônio Sustentável” é apenas uma pequena demonstração do que vem sendo realizado nas últimas décadas por instituições

⁴³ *The Getty Center* é uma instituição cultural fundada pelo bilionário Jean Paul Getty (USA). A instituição compreende museus, instituto de pesquisas, de conservação. *The Getty Conservation Institute* atua na promoção da conservação nas artes plásticas, arquitetura e sítios históricos, através de pesquisas científicas, educação e formação, divulgando amplamente seus resultados, sempre centrado na criação e disseminação de conhecimentos que irão beneficiar profissionais e organizações responsáveis ao redor do mundo, pela conservação do patrimônio cultural. <http://www.getty.edu>.

internacionais que se preocupam em buscar formas de adaptar a conservação e a utilização dos seus bens culturais a cada nova realidade que se apresenta e a cada tecnologia disponível.

A seguir, o conceito de “Patrimônio Sustentável”, ou o binômio sustentabilidade-patrimônio, será amplamente discutido, com a intenção de enumerar os problemas e soluções encontrados em alguns países anglo-saxões, de como definir as melhores condições, encontrar as respostas ideais para o tratamento dos exemplares culturais, principalmente dos bens edificados reutilizados como espaços museais.

Capítulo 2: PATRIMÔNIO SUSTENTÁVEL – O EXEMPLO DOS PAÍSES ANGLO-SAXÔNICOS

Intervention within the built environment may occur at many levels (from preservation to redevelopment), at many scales (from individual building elements to entire sites), and will be characterized by one or more activities, ranging from maintenance to addition. (ICOMOS CANADA, The Appleton Charter, 1983).⁴⁴

Em diversos países dos seis continentes, existem preocupações concernentes ao desenvolvimento sustentável e à sua aplicabilidade. Nações pertencentes ao Reino Unido, América do Norte, Oceania já aprovaram legislações e elaboraram dezenas de cartilhas visando à disseminação de informações relacionadas à sustentabilidade em todas as suas dimensões, nas mais diversas escalas (paisagens, arqueológicas, centros históricos, bens móveis, patrimônios edificados, etc.), com o envolvimento de todos os *stakeholders*.

A FIGURA representa graficamente o caminho para alcançar a sustentabilidade. Para tal, é necessário que ocorra crédito fiscal para bens históricos (*Historic Tax Credits*), reutilização/reciclagem das construções (*Recycling Buildings*) e preservação histórica (*Preserving History*), pois somente através deste equilíbrio é que será possível atingir o nexo entre sociedade, meio ambiente e economia.

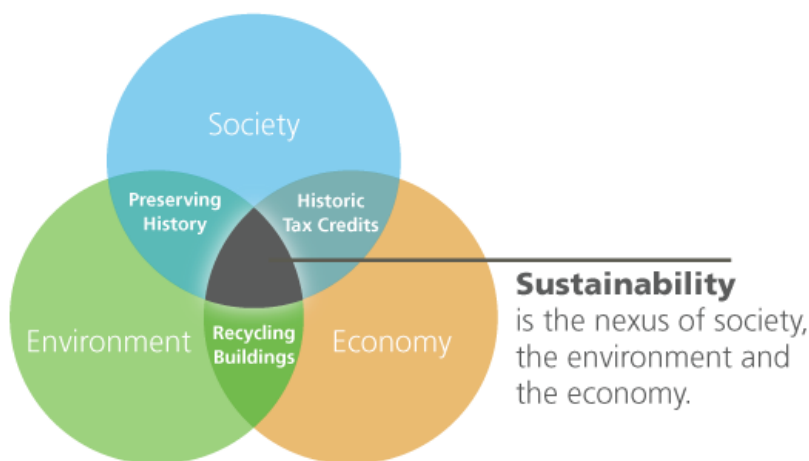


FIGURA - Tripé da Sustentabilidade.

Fonte: Technical Preservation Services - National Park Service - U.S. Department of the Interior, 2012⁴⁵.

⁴⁴ A intervenção no âmbito do patrimônio edificado pode acontecer em diversos níveis (desde a preservação até à requalificação), em muitas escalas (desde elementos construtivos individuais até sítios inteiros) e pode ser caracterizada por uma ou mais atividades, variando desde a manutenção até as adições. (Tradução nossa).

⁴⁵ Disponível em: <http://www.nps.gov/tps/images/sustainability_diagram_tps.png>. Acesso em: 27 dez. 2012.

Sustentabilidade, de acordo com *English Heritage* (1997), é um processo. Os princípios fundamentais da sustentabilidade incluem o desenvolvimento de uma maior compreensão do ambiente histórico, uma maior participação do público, mantendo nossas atividades para níveis que não danifiquem permanentemente o ambiente histórico, e garantir que as decisões sobre o ambiente histórico sejam feitas com base na melhor informação possível.

Sustentabilidade também é uma questão importante e significativa no contexto da tendência de reutilização adaptável, pois edificações existentes geralmente possuem atributos positivos e negativos e um bom desempenho no que diz respeito à reutilização dos materiais. Muitas vezes utilizam soluções de tecnologia mais simplificada que resolvem bem as questões relacionadas à ventilação natural, à luz natural e à inércia térmica. Mas a sua orientação pode não ser ideal, com entrada de luz solar limitada ou o isolamento problemático para ser aumentado ou haver problemas com a umidade e intempéries, situações que habitualmente são bastante dispendiosas

2.1. Reino Unido, América do Norte e Oceania

Segundo Choay (2011) é incontestável que em matéria de conservação, assim como de restauração, os países anglófonos (ver FIGURA) - e também os germanófonos - têm-se mostrado tendencialmente e tradicionalmente muito mais respeitosos à sua herança edificada do que alguns países europeus. Apesar de algumas nações não possuírem, no passado, esta mesma tradição, que se preocupavam com seus bens edificados (p. ex. Estados Unidos), é importante destacar outro ponto sobre a atuação inglesa em seu patrimônio, que é precisamente a sua forma pioneira, juntamente com a Itália, da adoção da “reutilização viva” para evitar a museificação sistemática dos seus monumentos históricos.

Outro fator preponderante sobre a Inglaterra, refere-se ao seu pioneirismo industrial, advindo do acúmulo de capitais, da disponibilidade de fontes de energias naturais e as inovações técnicas (máquina a vapor), que criou o cenário perfeito para o advento da Revolução Industrial, ocasionado grandes mudanças sociais e econômicas no mundo, sobretudo nos países que colonizou.

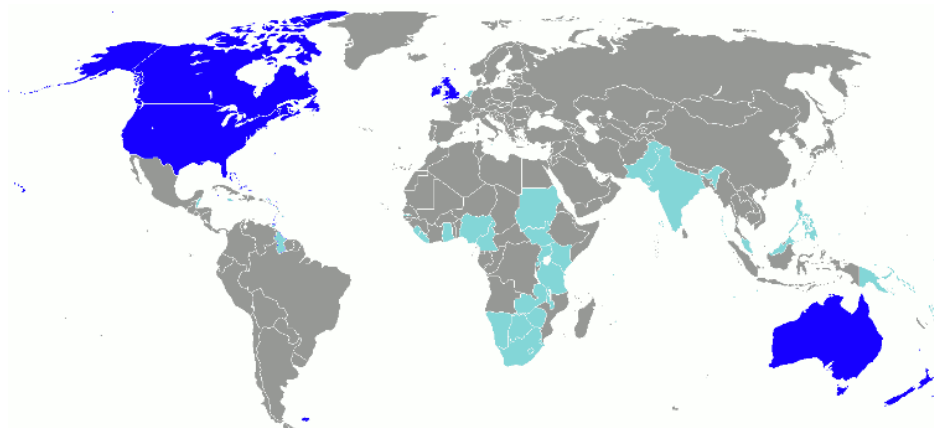


FIGURA - Presença da língua inglesa ao redor do mundo: anglofonia.

- Países onde o Inglês é a língua nacional ou a língua nativa da maioria.
- Países onde o Inglês é uma língua oficial, mas não a língua majoritária.

Fonte: [http://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Anglospeak\(800px\).png](http://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Anglospeak(800px).png), 2012⁴⁶.

Além deste pioneirismo, tanto no âmbito industrial, quanto no patrimonial, o Reino Unido pode ser considerado precursor na criação de instituições, que primam pela salvaguarda de seus bens, como também pelo seus ambientes construídos:

- *Museums Association*⁴⁷: fundada em 1889, é considerada a associação mais antiga no mundo, sediada em Londres, que tem como objetivo, proteger os interesses dos museus e das galerias. Atualmente, possui mais de seis mil e quinhentos membros;
- *National Trust*⁴⁸: fundada em 1895, é uma associação privada e atuante até os dias de hoje, que gere o patrimônio histórico inglês;
- *BRE Group*⁴⁹: instituição com a missão de apoiar investigações correlacionadas ao ambiente construído, e que em 1999, lançou a primeira certificação e

⁴⁶ Acesso em: 27 dez. 2012.

⁴⁷ We are the oldest museums association in the world, set up in 1889 to guard the interests of museums and galleries. We have over 6,000 individual members, 600 institutional members and 250 corporate members. Today we are still independently funded by our membership, which is made of up museum professional, institutions and corporate members. Disponível em: < <http://www.museumsassociation.org/>>. Acesso em: dez. 2012.

⁴⁸ Back in 1895, we were founded with the aim of saving our nation's heritage and open spaces. 116 years later, we're still working hard to uphold these values. (Em 1895, foi fundada com o objetivo de salvar o patrimônio da nossa nação e espaços abertos. 116 anos depois, ainda estamos trabalhando duro para defender esses valores – tradução nossa.) Disponível em: <<http://www.nationaltrust.org.uk>>. Acesso em: jul. 2012.

classificação ambiental, com o intuito de aprovar os produtos testados em laboratórios.

2.1.1. Algumas Projeções para os Países Anglo-Saxônicos

Yudelson (2010, *apud* CONEJOS; LANGSTON; SMITH, 2011) afirma que no ano de 2040, aproximadamente 75% de todos os edifícios existentes, que ainda estejam em operação, já terão passado por uma renovação. O autor também aponta que o crescimento e o ritmo de construções para *retrofits* de energia e modernizações verdes (*green updates*) irá acelerar drasticamente nos próximos cinco anos, devido ao fato de que existem cerca de cinco milhões de edifícios nos EUA e Canadá que estarão propícios a receberem *retrofits* com o objetivo de transformar suas estruturas mais eficientes energeticamente. Além disso, o *Urban Land Institute*⁵⁰ indica que nos países mais desenvolvidos os custos com novas construções variarão apenas de 1 a 1,5% a cada ano em relação ao estoque de edifícios existentes. A organização relata que, em âmbito global, práticas de construção verde, têm subestimado a importância das reabilitações sustentáveis dos edifícios existentes. As novas construções, mesmo que sejam arquitetadas ambientalmente e eficientemente sustentáveis do ponto de vista energético, não poderão por si só mudar os impactos ambientais do ambiente construído, a menos que as estratégias de projetos sustentáveis e tecnologias construtivas também sejam aplicadas ao estoque de edificações existentes.

A título de exemplo das distintas realidades anglo-saxônicas, pode-se referenciar à edificação residencial, uma das tipologias construtivas mais onipresentes em todas as localidades. No Reino Unido um terço do seu estoque pertence ao período anterior à Segunda Guerra Mundial, mas atualmente, menos de um terço dos edifícios têm sido construídos de

⁴⁹ Em 1917, o *Department of Scientific and Industrial Research (DSIR)* propôs a criação de uma organização para investigar vários materiais de construção e métodos construtivos, a serem empregados em novas habitações, no período pós Primeira Guerra Mundial. Em 1921, foi financiado pelo Governo Britânico, um laboratório (*Building Research Station - BRS*), para realizar investigações para o *Building Research Board*. Os primeiros estudos foram sobre o comportamento do concreto armado em pisos e o desenvolvimento do padrão britânico para tijolos, considerado a primeira padronização do Reino Unido para materiais de construção. Outros laboratórios também foram criados para estas pesquisas: em 1927, foi constituído o *Forest Products Research Laboratory - FPRL*, que anos mais tarde, em 1972, seria rebatizado com o nome de *Building Research Establishment - BRE*. Disponível em: <www.bre.co.uk>. Acesso em: jul. 2013.

⁵⁰ *Urban Land Institute (ULI)* é uma organização de pesquisa e educação sem fins lucrativos, fundada em 1936. Atualmente conta com membros em todo o mundo tanto na iniciativa privada e como no serviço público, trabalhando com o uso da terra e com o desenvolvimento imobiliário na Europa, Reino Unido, América do Norte e Ásia. Maiores informações no site: <<http://www.uli.org>>.

acordo com as regulamentações que tratam das condições térmicas das edificações. Ao mesmo tempo, existem poucas substituições ou demolições do estoque habitacional.

Em contrapartida a este fato, mais de 40% do estoque dos edifícios existentes no Canadá foram construídos nas últimas duas décadas. A média de residências canadenses é de 37% maior em termos de área construída do que a habitação inglesa. O fato das casas canadenses geralmente serem maiores do que a do Reino Unido significa que os sistemas de aquecimento e de água quente são bastante diferentes e fisicamente muito maiores. Por exemplo, uma construção usaria quase 50% a mais da área destinada ao equipamento de calefação em Toronto do que se estivesse localizada em Londres (CASSAR, 2009).

O clima e a grande diferença na temperatura de projeto (temperatura em que um sistema é projetado e calibrado para se manter em funcionamento no interior do edifício ou para operar sob condições extremas, quando instalado no exterior) é o que destaca o Canadá em relação ao Reino Unido em termos de padrões de eficiência energética.

Temperaturas abaixo de -10°C (dez graus Celsius negativos) ocorrem com certa frequência em muitas partes do Canadá, mas é raro no Reino Unido, portanto temperaturas abaixo de zero não são consideradas durante a elaboração de projetos ingleses. Apesar dos altos níveis de isolamento, o uso médio de energia de uma habitação canadense é 40% maior do que uma no Reino Unido. Esta diferença é obviamente atribuída à diferença entre os climas, mas também ao tamanho das edificações (CASSAR, 2009). Se no passado, arquitetos e construtores já prestavam mais atenção à localização e ao paisagismo como métodos para maximizar a exposição ao sol durante os meses de inverno e minimizá-la durante os meses mais quentes, as afirmações anteriores sobre projetos específicos de acordo com cada localidade, comprovam a importância da aplicação destes métodos como estratégias que contribuem para a melhoria do desempenho ambiental das edificações.

Atualmente, o Reino Unido discute sobre como explorar técnicas e materiais construtivos que englobem a sustentabilidade e como devem ser empregados nos edifícios existentes, principalmente antes de considerar demolições e subsequentes reconstruções. No que tange aos edifícios existentes que fazem parte do patrimônio histórico, são duas as questões fundamentais encontradas: (1) a redução de emissão do dióxido de carbono (CO_2), um dos responsáveis pelas mudanças climáticas e (2) o uso excessivo de energia elétrica; ambos presentes na agenda local, com implicações políticas, econômicas e sociais (GODWIN, 2011).

Contudo, não são apenas os países do Reino Unido que vêm realizando pesquisas que forneçam respostas para a melhoria ambiental de um bem edificado. Em janeiro de 1979, o

Conselho Consultivo de Preservação Histórica⁵¹ (*Advisory Council on Historic Preservation – ACHP*) dos Estados Unidos, publicou um estudo comparativo contendo fórmulas para medir a energia necessária para restaurar e reabilitar edifícios existentes ao invés de demolir e substituí-los por outros. O objetivo deste estudo foi desenvolver fórmulas que auxiliassem no cumprimento dos termos de duas importantes legislações: *Section 106 of National Historic Preservation Act* e *Title I of the Public Buildings Cooperative Use Act*.

A primeira lei exige que as instituições federais utilizem as diretrizes do Conselho quando causarem algum tipo de dano às propriedades incluídas, elegíveis ou inscritas no Registro Nacional de Lugares Históricos. A segunda lei assegura o papel de órgão regulador do Conselho, garantindo a aplicação dos princípios da sustentabilidade nos prédios históricos localizados em determinadas áreas geográficas, para que atendam às demandas de espaços de escritórios para a Administração Pública ou outros usos mistos.

Este estudo também concede ao Conselho o uso de uma ferramenta que determina o valor global das estruturas históricas e, em casos específicos, se a manutenção e o uso continuado dos imóveis ameaçados são ou não de interesse público. Além disso, as fórmulas foram usadas para calcular a quantidade de energia necessária para reabilitar ou substituir edificações pertencentes ao Registro Nacional. Em cada caso, a análise mostra que a renovação, ao contrário de uma nova construção, resulta em uma impressionante economia de gastos com energia (ADVISORY COUNCIL ON HISTORIC PRESERVATION, 1979).

O Conselho também tem por princípio incentivar planejadores, projetistas e administradores a utilizar esta metodologia para determinar as vantagens de apoiar a restauração e reabilitação de edifícios existentes como uma alternativa à demolição (ver FIGURA) e/ou nova construção: “conservação de energia é uma preocupação importante e que precisa de cuidadosa consideração nas decisões que afetam o ambiente construído” (ADVISORY COUNCIL ON HISTORIC PRESERVATION, 1979). Alguns procedimentos de análises são apresentados a seguir.

⁵¹ A missão do conselho é promover a preservação, melhoria e uso sustentável dos diversos recursos históricos e aconselhar o Presidente e o Congresso sobre a política nacional de preservação histórica.



FIGURA - Demolição da Normal High School, Illinois, EUA⁵².

Fonte: National Trust for Historic Preservation, 2011 e Jackson, 2005.

A TABELA lista os métodos processuais disponíveis de acordo com cada modelo de análise: modelo conceitual, modelo de pesquisa e modelo de inventário. Cada número da tabela corresponde a uma metodologia, onde se escolhe o tipo de procedimento (*procedures*) com base nas informações e tempo disponíveis.

TABELA – Matriz de métodos processuais disponíveis.

PROCEDURES	Concept Model	Survey Model	Inventory Model
Embodied Energy Investment in Existing Buildings	1.1	2.1	3.1
Demolition Energy for Existing Buildings	1.2	2.2	3.2
Embodied Energy Investment in Renovated Buildings	1.3	2.3	3.3
Annual Operational Energy in Renovated Buildings	1.4	2.4	3.4
Embodied Energy Investment in New Buildings	1.5	2.5	3.5
Annual Operational Energy in New Buildings	1.6	2.6	3.6

Fonte: Advisory Council on Historic Preservation, 1979.

Por exemplo, caso a escolha seja pelo modelo conceitual (*Concept Model*) e energia operacional anual em edificações renovadas (*Annual Operational Energy in Renovated Buildings*), busca-se as diretrizes concernentes ao tópico 1.4, onde estarão descritas as informações necessárias. Neste exemplo tem-se (ver FIGURA):

⁵² As figuras ilustram o volume de material perdido que poderia ser “salvo” se a edificação tivesse passado por uma reutilização.

- Informações necessárias:
 - Tipologia da edificação;
 - Área bruta (*gross size*);
 - f_2 : fator multiplicador que representa a extensão de renovação que pode ser esperado para tornar o consumo de energia de um edifício histórico equivalente a nova edificação.
- Procedimentos:
 - *Annual Operational Energy* é o resultado da multiplicação entre a área bruta da edificação histórica com consumo de energia similar na mesma região climática de acordo com a tabela *Exhibit 3* (ver FIGURA) e com f_2 .

Para cada tipo de modelo existem outros dados e tabelas fornecidos no estudo comparativo.

1.4 CONCEPT MODEL ANNUAL OPERATIONAL ENERGY IN RENOVATED BUILDINGS

INFORMATION REQUIRED

- . Building type
- . Gross s.f.
- . f_2 , multiplier representing the extent to which renovations may be expected to make the historic building energy consumption equivalent to new buildings. The value of f_2 is largely a matter of judgment

PROCEDURE

$$\text{Annual Operational Energy} = \left[\begin{array}{l} \text{Gross floor area} \\ \text{of historic} \\ \text{building} \end{array} \times \begin{array}{l} \text{Energy consumption in build-} \\ \text{ings of similar type in the} \\ \text{same climatic region, 1975} \\ \text{levels, Exhibit 3} \end{array} \times f_2 \right]$$

FIGURA – Exemplo de aplicação dos procedimentos da ACHP.

Fonte: Advisory Council on Historic Preservation, 1979.

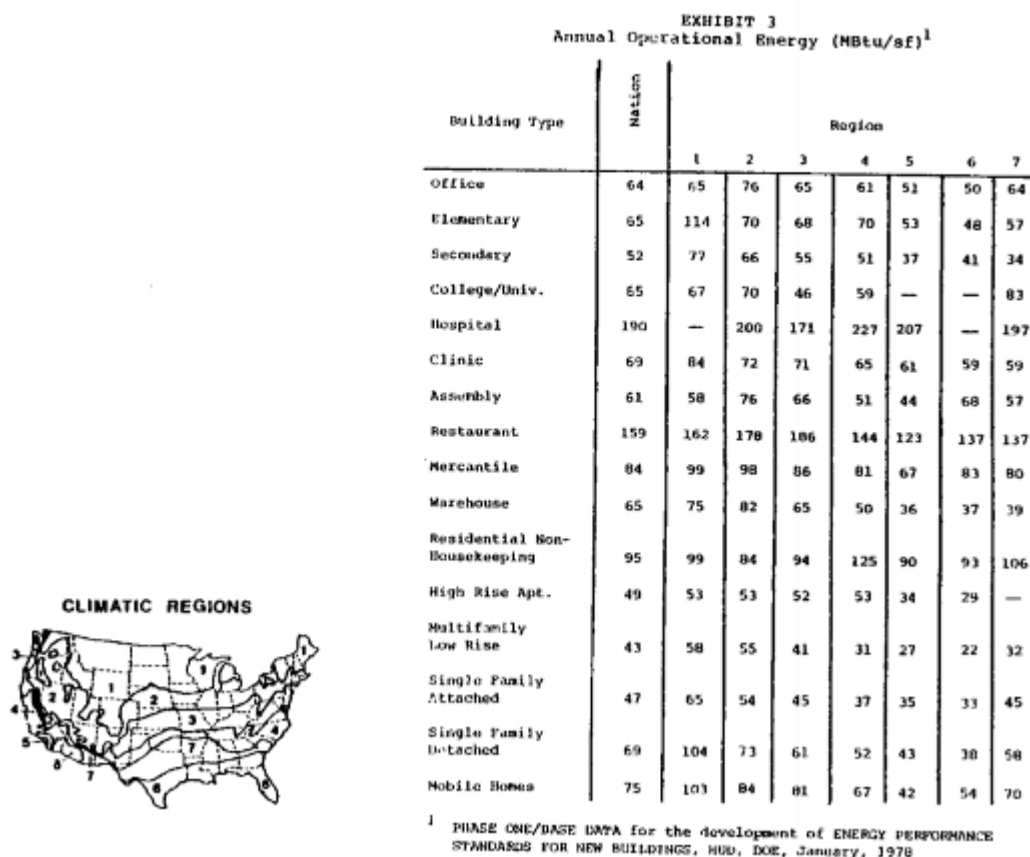


FIGURA – Regiões climáticas e Exhibit 3: Energy Operational Annual.

Fonte: Advisory Council on Historic Preservation, 1979.

Ainda na América do Norte, o governo canadense, através de políticas e adoção de protocolos internacionais, firmou compromissos formais para alcançar a sustentabilidade.

Alguns dos princípios básicos da conservação do patrimônio canadense estão formulados e explicados em *The Standards and Guidelines for the Conservation of Historic Places in Canada*, publicação do *Canada's Historic Places* (2010)⁵³, como por exemplo, a adoção de uma abordagem intervencionista mínima e a promoção de uma cultura de reparação ao invés de substituição. Em seu conteúdo, atividades de conservação são vistas como uma seqüência de ações – começando pelo *entendimento* do lugar histórico, passando pelo *planejamento* de conservação e finalizando na *intervenção*, através de projetos ou de manutenções. Por ser um processo contínuo e cíclico, as pessoas envolvidas na conservação devem muitas vezes refazer seus passos para reexaminar suas abordagens, ou seja, (re)avaliar

⁵³ Normas e Diretrizes para a Conservação de Lugares Históricos no Canadá (tradução nossa) é uma ferramenta essencial para orientar as decisões que darão vida nova a lugares históricos e ao mesmo tempo proteger o seu valor patrimonial. Este material é o resultado do trabalho do *Canada's Historic Places* com colaborações federal, estadual e municipal.

os impactos das intervenções planejadas em cada um dos seus atributos específicos e/ou obterem informações adicionais.

The Standards and Guidelines do Canada's Historic Places (2010) fomenta práticas para proteger os locais históricos do Canadá através de uma abordagem filosófica no trabalho da conservação. Embora não seja direcionado para um caso específico ou técnico, fornece diretrizes para a tomada de decisões essenciais sobre quais elementos definem o caráter histórico do local que devem ser preservados e quais podem ser alterados, desde que sempre proteja o seu valor patrimonial. Este processo é definido em três etapas, que ocorrem durante a sequência do planejamento da conservação. São elas:

- 1ª ETAPA: Determinar o tratamento primário (ou principal);
- 2ª ETAPA: Revisar as normas e os padrões;
- 3ª ETAPA: Seguir as orientações.

Em relação aos países da Oceania, o *National Trust of Australia* (NSW) começou a identificação de lugares para comporem a sua listagem de patrimônios culturais em 1949. O registro não oficial, com base no processo do *English National Trust*, foi publicado em 1967 e contava com 330 edificações. Apesar desta listagem, ainda não havia o enquadramento legal para a proteção do patrimônio e, em 1945, foram acrescentadas emendas à lei *Local Government Act*, requerendo a inclusão da "preservação dos lugares e objetos de interesse histórico ou científico ou de beleza natural", mas não recomendou que estes lugares entrassem para a listagem de bens culturais.

Novas alterações a esta Lei introduziram o *County of Cumberland Planning Scheme*, publicando em 1960 o primeiro registro de 37 edifícios históricos. Esta lista inclui apenas os nomes e os endereços dos lugares, sem qualquer informação sobre o motivo de terem sido identificados (NSW HERITAGE OFFICE, 2004).

Em 1976, o Governo criou a *Australian Heritage Commission*, e o *Register of the National Estate*. Na mesma década, os primeiros estados estabeleceram suas próprias agências: Victoria (1974), New South Wales - NSW (1977) e Austrália do Sul (1978).

Em 1979, o ICOMOS australiano revisou e adaptou a Carta de Veneza para torná-la mais expressiva para os valores do patrimônio e práticas do país. O documento *Australia ICOMOS Charter* para a "Conservação de lugares de importância cultural", mais conhecido como a Carta de Burra, foi revisto diversas vezes em paralelo com a evolução da filosofia da

conservação do patrimônio e suas práticas. Suas ideias fundamentais podem ser resumidas em sete preceitos principais:

1. O lugar em si é importante;
2. Compreender o significado do lugar;
3. Compreender a estrutura;
4. Significado deve orientar as decisões;
5. Fazer tudo tanto quanto necessário, mas o mínimo possível;
6. Manter registros; e
7. Fazer tudo em uma ordem lógica.

Em 1999, alterações à *Heritage Act* estabeleceu o *State Heritage Register*. Este registro lista itens de relevância para a população de NSW, mas ainda não está completo. Uma grande parte de edificações está listada, mais do que de paisagens, elementos naturais e nativos, marítimos ou móveis. Atualmente, a proteção do patrimônio australiano é uma responsabilidade compartilhada entre o Estado, governanças locais e comunidade (NSW HERITAGE OFFICE, 2004).

De acordo com o *Department of Environment and Heritage* da Austrália (DEH, 2004) edifícios históricos oferecem uma visão valiosa do passado e dão identidade às comunidades e, portanto, devem ser conservadas para as futuras gerações. A integração da conservação histórica, com preocupações ambientais tornou-se uma característica inata de uma agenda sustentável, como parte de uma estratégia mais ampla de revitalização que promova a sustentabilidade dentro do ambiente construído: muitos edifícios de importância cultural e histórica estão sendo adaptados e reutilizados em vez de serem submetidos à demolição.

Desdobramentos recentes refletem nações com grandes mudanças desde a significância arquitetônica e histórica, passando pela sustentabilidade, além de considerarem outros critérios: cada vez mais um número maior de lugares são avaliados para compor a lista de bens tombados devido ao seu valor socioambiental de acordo com cada comunidade. Um destes desdobramentos está diretamente relacionado à noção de preservar patrimônios edificados existentes e fazer com que seu uso máximo relacione-se diretamente com os objetivos da conservação de edificações. O fio condutor deve ser pautado no fato de que o ambiente histórico construído também é um recurso finito e precioso.

Tais como os recursos naturais, os sítios históricos, monumentos, edifícios (exemplos de criações humanas), algumas áreas ambientais (pinturas rupestres, moradias em cavernas,

montanhas), não são renováveis, ou seja, uma vez que forem alterados, danificados ou destruídos pela ação humana ou por negligência, não podem ser substituídos e estão perdidos para sempre. Porém se utilizados dentro de um nível sustentável, o ambiente histórico pode trazer benefícios únicos para a humanidade, como por exemplo, investimentos em turismo, valorização das propriedades, regeneração econômica, acesso à cultura, dentre tantos outros.

O ambiente histórico faz uma contribuição importante para a qualidade de vida do ser humano, através de seu papel de conceder caracteres peculiares aos lugares onde vivemos, e definindo quem somos e onde estamos. É uma fonte de conhecimento, educação e uma prova de fé (ENGLISH HERITAGE, 2002).

2.2. Estratégias Básicas para Projetos Sustentáveis

De acordo com Ross e Powter (2008), projetos sustentáveis usualmente (e incorretamente) têm sido denominados de projetos verdes (*green buildings*), voltados para o ambiente natural, o consumo energético, o impacto local, o uso da água, a produção dos gases responsáveis pelo efeito estufa, dentre outros. Nos países anglófonos pesquisados, as estratégias básicas de projeto sustentável são consideradas como base para a elaboração das diretrizes relacionadas à conservação do patrimônio edificado. Segundo Frey *et al.* (2008) existe uma compreensão generalizada de que os edifícios construídos antes da Segunda Guerra Mundial são considerados “desperdiçadores de energia”⁵⁴ e são menos eficientes energeticamente do que os edifícios construídos mais recentemente. Entretanto, dados da Agência de Informação de Energia dos EUA⁵⁵ sugerem que os edifícios anteriores a 1920 são, de fato, mais eficientes do que aqueles construídos posteriormente a esta data, com exceção daqueles construídos após o ano de 2000. De acordo com os dados da TABELA , apenas a partir de 1990 é que foram construídos edifícios mais eficientes do que aqueles construídos antes de 1920.

⁵⁴ Frey et al. (2008) emprega o termo “energy-hogs” que traduzida *ipsis litteris* para o português significa “porcos de energia”, alusão ao fato de que esses animais comem muito bem. Este termo na língua inglesa tem sido utilizado principalmente nos EUA e Canadá em campanhas publicitárias para a conscientização do consumo excessivo de energia elétrica. Maiores informações estão disponíveis no site: <<http://www.energyhog.org>>.

⁵⁵ U.S. Energy Information Agency. Consumption of Gross Energy Intensity for Sum of Major Fuels for Non Mall Buildings. Disponível em: http://www.eia.doe.gov/emeu/cbecs/cbecs2003/detailed_tables_2003/2003set9/2003pdf/c3.pdf. Acesso em: jul. 2012.

TABELA - Consumo médio anual de energia em BTU/m².

	Todas as tipologias (exceto <i>shoppings</i>)			Somatória de consumo do principal combustível utilizado		
	Nº de edifícios	Área construída	Área construída por edificação	Total	Por edifício	Por m ²
Antes de 1920	330	3,769	11.4	302	917	80.2
1920 a 1945	527	6,871	13.0	620	1,176	90.3
1946 a 1959	562	7,045	12.5	565	1,007	80.3
1960 a 1969	579	8,101	14.0	737	1,272	90.9
1970 a 1979	731	10,772	14.7	1,023	1,400	95.0
1980 a 1989	707	10,332	14.6	1,034	1,463	100.1
1990 a 1999	876	12,360	14.1	1,098	1,253	88.8
2000 a 2003	334	5,533	16.6	441	1,319	79.7

Fonte: CBECS, EUA, 2006.

Elefante⁵⁶ (2007) afirma que edifícios construídos entre 1940 e 1970 apresentam diferentes e complicados desafios. O autor destaca que os edifícios da era moderna possuem desempenho bastante diferente dos edifícios mais antigos, por terem sido construídos com materiais experimentais para a época e que os sistemas construtivos não obtiveram o desempenho esperado. A falta de qualidade também foi impulsionada por uma ética e filosofia que postulavam que os edifícios deveriam durar apenas aproximadamente trinta anos, pois a cada geração deveria ser dada a oportunidade de construir as suas próprias novas edificações. Nas últimas décadas, as preocupações das nações anglo-saxônicas com seu vasto estoque de edificações históricas perpassam pela busca do processo ideal em mantê-las erigidas e simultaneamente realizando seu papel cultural e socioambiental.⁵⁷

This large and problematic segment of the building stock is going to require new thinking about both preservation and green building. I see it as both a challenge and an opportunity. In practical terms, the quantity of the modern-era building stock dictates that we find ways to use these buildings far into the future. Their (lack of) quality requires that we find eficiente yet effective ways to transform them, elevating their performance to sustainable levels. (ELEFANTE, 2007, p. 29).

⁵⁶ Carl Elefante, arquiteto norte-americano, é apontado por sua capacidade de vincular a preservação aos projetos sustentáveis e de articular tanto os impactos positivos e negativos em ambas as disciplinas.

⁵⁷ Este grande e problemático segmento do estoque de edifícios vai exigir novas reflexões sobre preservação e construção verde. Eu vejo isso como um desafio e uma oportunidade. Em termos práticos, a quantidade de estoque de edifícios da era moderna nos diz que temos de encontrar maneiras de usar essas construções em um futuro distante. Sua (falta de) qualidade exige encontrar eficientes maneiras mais eficazes para transformá-las, elevando seus desempenhos a níveis sustentáveis (tradução nossa).

Em 1999, o governo federal dos EUA (*U. S. General Services Administration - GSA*) examinou seu inventário de edifícios e concluiu que os custos de operação com os edifícios públicos históricos foram 27% menores do que com as edificações modernas.⁵⁸ O desempenho relativamente superior dos edifícios históricos é em grande parte devido aos diferentes métodos construtivos: muitos edifícios históricos têm paredes grossas e sólidas, o que significa que devido à sua inércia térmica, é menor a quantidade de energia necessária para mantê-los em temperaturas internas de conforto.

Além de possuírem maior inércia térmica, os edifícios projetados antes do uso difundido da energia elétrica, frequentemente possuíam mais elementos arquitetônicos para entrada da luz e ventilação naturais, tais como pés-direitos altos, janelas amplas, bandeiras de porta, bem como varandas sombreadas e outros recursos que reduziam o ganho e o acúmulo da radiação solar direta.

Para muitos pesquisadores, além do estoque de prédios e do clima, também é necessário que ocorra uma transformação no entendimento e no comportamento humano, para que possamos compreender nossa responsabilidade em relação às mudanças climáticas, que pode ser considerada uma estratégia-chave. Se por um lado, tem-se ganho de calor no interior das edificações advindo das altas temperaturas externas e da mudança nos níveis de umidade relativa, por outro lado, as estruturas e vedações também colaboram com esta realidade, tornando-se cada vez mais isolantes, e conseqüentemente gerando maiores gastos com energia. Estes gastos provavelmente mudarão as atitudes dos ocupantes que buscarão formas de controlar seus gastos. O campo que compreende esta questão social de mudança de hábitos, da implantação e da utilização das tecnologias, ainda é relativamente pouco aprofundado (CASSAR, 2009; ELEFANTE, 2007; FREY *et al.*, 2008; LANGSTON, 2010).

Vale apontar que os EUA são considerados vanguardistas em pesquisas sócio científicas. Dois renomados pesquisadores e sociólogos⁵⁹ trabalharam com a relação entre os hábitos dos consumidores e o uso de energia elétrica, em residências, desde a década de 1970. Ao passo que, no Reino Unido, há um crescente interesse em avaliações de pós-ocupação das edificações. Seus engenheiros são largamente estimulados pelos resultados destes estudos realizados e disponibilizados pela *The Usable Buildings Trust*⁶⁰. Esta entidade educacional, dedica-se a melhorar o funcionamento dos edifícios, através do entendimento do que

⁵⁸ U.S. General Services Administration, *Financing Historic Federal Buildings: An Analysis of Current Practice*. Washington, D.C.: Office of Business Performance, Public Building Service, General Services Administration. Disponível em: <http://www.gsa.gov>. Acesso em: jul. 2012.

⁵⁹ Loren Lutzenhiser da Universidade Estadual de Portland, Oregon, e Paul Stern, diretor de estudos da Comissão sobre as Dimensões Humanas das Mudanças Globais, Conselho Nacional de Pesquisa.

⁶⁰ Disponível em: <http://www.usablebuildings.co.uk>. Acesso em: jun. 2012.

realmente funciona na prática. Como produtos finais, são criados *feedbacks* para divulgar e melhorar a prestação de serviços das organizações, que podem fazer a diferença nas etapas de construção e de operação das edificações (CASSAR, 2009).

2.3. Reutilização Adaptável (Adaptive Reuse)⁶¹

Jegou e Manzini (2004) defendem que uma das fundamentais orientações para alcançar a sustentabilidade é usar o que já existe e se encontra disponível. Para os autores, quando se começa a construir do zero, a eficiência ambiental tem grandes possibilidades de ser alcançada, mas também é sustentável a adaptação daquilo que já existe.

Atualmente, trabalhar com edifícios existentes, reparando e/ou restaurando para um uso contínuo tem se transformado em um desafio criativo para as disciplinas de arquitetura. Este processo de alteração de uma construção é frequentemente denominado de reutilização adaptável (*adaptive reuse*), mas também é conhecida como remodelação, requalificação, adaptação, conversão, reabilitação (*refurbishment*), renovação ou *retrofit* e, de acordo com Plevoets e Van Cleempoel (2011), a mudança de função é a etapa mais importante:

The function is the most obvious change, but other alterations may be made to the building itself such as the circulation route, the orientation, the relationships between spaces; additions may be built and other areas may be demolished. (Plevoet; Van Cleempoel, 2011, p. 155).⁶²

Reutilização adaptável difere da restauração, pois proporciona maiores opções para mudanças, tais como a ampliação e a integração de novos elementos da construção civil, ou até mesmo para a “demolição seletiva” (LANGSTON, 2010).

Alteração de edificações para novas funções não é um fenômeno novo. Embora desde os tempos antigos os edifícios fossem alterados para atender às mais diversas demandas, suas transformações ocorreram de forma mais pragmática, enquanto que a reflexão de cunho crítico sobre as diferentes abordagens de reutilização adaptável é bastante recente.

No período Renascentista, monumentos clássicos foram modificados para atenderem a novos usos. Durante a Revolução Francesa, edifícios religiosos foram convertidos para usos

⁶¹ Apesar da tradução de *adaptive* para o português ser adaptativa, e *adaptable* ser adaptável, devido a questões de semântica optou-se traduzir por adaptável (que se pode adaptar) do que por adaptativa (próprio para se adaptar).

⁶² A função é a mudança mais óbvia, mas outras alterações podem ser feitas para a construção em si, tais como via de circulação, orientação, relações entre os espaços; adições podem ser construídas e outras áreas podem ser demolidas (tradução nossa).

industriais ou militares após terem sido confiscados e vendidos. Mesmo os edifícios que eram estruturalmente seguros passaram por adaptações para atender às necessidades de suas novas funções. Essas intervenções foram feitas de forma objetiva e em muitos casos sem a intenção de preservação do patrimônio, mas tendo como objetivo por trás da reutilização, questões basicamente funcionais e financeiras. Contudo, para a teoria e prática contemporânea da conservação, a reutilização adaptável é considerada uma importante estratégia para a conservação do patrimônio cultural (PLEVOETS; VAN CLEEMPOEL, 2011).

Uma abordagem teórica para reutilização adaptável foi estabelecida no século XIX quando Viollet-le-Duc a reconheceu como uma forma de preservar monumentos históricos. O autor argumentou que:

Ademais, o melhor meio para conservar um edifício é encontrar para ele uma destinação, é satisfazer tão bem todas as necessidades que exige essa destinação, que não haja modo de fazer modificações. (VIOUET-LE-DUC, 2006, p. 65)

Porém as ideias de Viollet-le-Duc foram fortemente combatidas por Ruskin e Morris, pois ambos eram a favor apenas do cuidado e da manutenção, mas não da restauração, para assegurar a preservação dos edifícios históricos. Foi a partir destas ideias antagônicas, que no século XX, Riegl concebeu os diferentes valores atribuídos aos monumentos. O autor distingue diferentes tipos de valores e agrupa-os como (CHOAY, 2006):

- Valores de rememoração (ligados ao passado);
 - Para a memória (monumento);
 - Para a história e a história da arte (monumento histórico);
 - De ancianidade (monumento histórico).
- Valores de contemporaneidade:
 - Artístico (relativo e de novidade);
 - *De uso*⁶³ (monumento e monumento histórico).

Ao incluir o valor de uso em sua avaliação, Riegl coloca um valor mundano relativo às condições materiais de utilização pragmática dos monumentos, inerente a todos os monumentos e monumentos históricos. Portanto, podemos afirmar que Riegl reconhece a reutilização de edifícios históricos como parte intrínseca da teoria moderna da conservação.

⁶³ Grifo nosso.

Durante o período pós-Segunda Guerra, os arquitetos desejaram criar novos edifícios que rompessem com a construção tradicional. No entanto, como uma reação ao aumento de demolições e de novas construções, um interesse crescente foi evoluindo na conservação de edifícios antigos de todas as tipologias.

Durante a segunda metade do século XX, os arquitetos consideravam trabalhar com edificações históricas, um desafio instigante (PLEVOETS; VAN CLEEMPOEL, 2011). A partir da década de 1970, a reutilização adaptável começou a ser o tema principal de muitas conferências sobre arquitetura e conservação. Em maio de 1972, a revista *Architectural Review* publicou uma edição especial sobre esta questão, culminando três anos mais tarde no primeiro livro publicado sobre o assunto, "*New Uses for Old Buildings*", do arquiteto e editor executivo da revista naquela época, Sherban Cantacuzino. Em 1977 dois simpósios foram organizados: "*Old into New*" em Glasgow, Escócia e "*Old and New Architecture: Design Relationship*" em Washington D.C., EUA. Como consequência da realização destes eventos, surgiram diversas publicações abordando a reutilização adaptável.

Mas não foi apenas até os anos 1980 que as construções históricas foram vistas como parte de um conjunto maior: atualmente há uma crescente necessidade de manter os bens do patrimônio cercados por suas paisagens e configurações, preferencialmente originais ou pelo menos que harmonizem esteticamente com o todo. Se os edifícios históricos também foram conservados, significa que foram capazes de mudar e adaptar-se a novos usos, às novas realidades, ao invés de serem rigorosamente preservados em seu estado autêntico (NSW HERITAGE OFFICE, 2004).

Muitos países começaram a perceber que a reutilização dos edifícios históricos é uma parte importante de qualquer programa de reabilitação. No entanto, muitos proprietários e *stakeholders* ainda consideram a reutilização como uma opção inviável do ponto de vista de planejamento, além de sofrerem restrições regulamentares em relação ao seu funcionamento. Ao abordar esta questão, diversas instituições (privadas ou públicas) têm defendido que as regulamentações para o patrimônio devem exigir a conservação apenas das melhores e das características mais úteis do edifício histórico (PROPERTY COUNCIL OF AUSTRALIA, 2005).

Uma fundamental mudança de paradigmas na utilização dos edifícios e infraestruturas existentes surge devido ao desenvolvimento de determinadas tecnologias e, portanto é importante saber como atender a essas necessidades e como novas construções serão projetadas para permitir futuramente a adaptabilidade sustentável.

Princípios, estratégias, abordagens, resultados de projetos evoluíram a partir da comprovação das soluções encontradas ao longo de várias décadas passadas. No entanto, ainda existe falta de consenso sobre quais seriam os melhores critérios de projeto para maximizar o potencial da reutilização adaptável no estoque atual e futuro de edificações.

Fournier e Zimnicki (2004) propuseram diretrizes específicas que oferecessem informações e orientações para a reutilização adaptável dos edifícios, consistentes com as metas de preservação histórica e projeto sustentável. As diretrizes integram conceitos de sustentabilidade na reutilização adaptável de edifícios históricos de uma maneira que irá melhorar o ambiente construído e será preservado o legado cultural. Para os autores, os princípios de projeto sustentável incentivam o reuso máximo dos elementos construtivos existentes, a restauração dos componentes passivos do projeto original, a preservação do microclima criado pelos sítios históricos e o uso do lugar deve estar incluído na reutilização adaptável dos patrimônios edificados.

De acordo com a literatura contemporânea, as categorias e seus respectivos critérios para projetos sustentáveis que tratam da adaptação dos edifícios do patrimônio sob a ótica dos objetivos da sustentabilidade, são apresentados a seguir no QUADRO).

É importante pontuar que esta lista não é permanente e nem fixa e pode ser modificada substancialmente de acordo com os levantamentos realizados *in situ*, e/ou com os resultados de entrevistas com a comunidade, porém ela atua como um direcionamento para as decisões e ações a serem tomadas: os critérios são avaliados para determinar o “peso” de cada elemento correspondente ao projeto.

Segundo Bullen e Love (2011a), até o ano de 2011 foram encontradas poucas pesquisas voltadas para a análise dos benefícios econômicos dos edifícios pertencentes ao patrimônio. Como resultado desta averiguação, para os autores a preservação destas edificações é comumente representada e vista como "sumidouros de investimento" (*investment sinkholes*), onde questões associadas à sustentabilidade social e ambiental são ignoradas. Segundo eles, a reutilização adaptável pode auxiliar comunidades, governos e profissionais na busca para reduzir os custos ambientais, sociais e econômicos do desenvolvimento urbano contínuo e em expansão, através da transformação destes edifícios em lugares acessíveis e utilizáveis, bem como fornecer, de forma sustentável, benefícios adicionais a uma determinada localidade.

QUADRO – Parâmetros encontrados em projetos sustentáveis.

CATEGORIA	CRITÉRIO
VIDA ÚTIL (Aspecto Material)	Verificação de todos os materiais, técnicas e sistemas construtivos envolvidos estimando sua vida útil de acordo com os novos usos, como por exemplo: (a) estrutura; (b) fundações (c) cobertura; (d) vedações externas e divisões internas; (e) acabamentos; (f) esquadrias, portas, etc.; (g) instalações elétricas e hidráulicas; (h) sistemas de iluminação, ventilação e similares.
LOCALIZAÇÃO (Aspecto Econômico)	Densidade populacional; Proximidade com comércios e serviços; Infraestrutura de transporte; Acessibilidade/mobilidade; Exposição; Restrições do planejamento; Tamanho do terreno.
ADAPTAÇÃO (<i>loose fit</i>) (Aspecto Funcional)	Flexibilidade; Desmontagem; Fluxo espacial; Convertibilidade; Átrio; Rede estrutural; Dutos de serviços e circulações.
EFICIÊNCIA ENERGÉTICA (Aspecto Tecnológico)	Orientação; Vidros; Isolamento e sombreamento; Iluminação natural; Ventilação natural; Sistemas de gestão; Radiação solar.
SENSO DE LUGAR (Aspecto Social)	Imagem/identidade; Estética; Paisagem urbana; História/autenticidade; Serviços e comodidades; Escala humana; Entorno/vizinhança.
PADRÃO DE QUALIDADE (Aspecto Legal)	Padrão de acabamento; Proteção contra incêndio; Qualidade ambiental interna; Segurança e saúde ocupacional; Segurança; Conforto; Acessibilidade para deficientes; Classificação energética; Acústica.
CONTEXTO (Aspecto Político)	Edificações adjacentes; Pegada ecológica; Conservação; Interesse/participação da comunidade; Plano Diretor; Zoneamento; Propriedade/titularidade.

Fonte: Da autora, baseado em Conejos et. al, 2011.

Os edifícios históricos, em relação ao desempenho ambiental, após passarem pela reutilização adaptável, podem não alcançar os padrões desejados, pois eles podem ter chegado a um estado onde esta reutilização é antieconômica ou seu *layout* pode ser inapropriado para qualquer mudança de função. Reutilizar em vez de substituir sempre é considerado a estratégia mais eficaz para proporcionar espaços, especialmente se uma estratégia de conservação é incorporada ao projeto: os mais bem sucedidos projetos de reutilização adaptável são aqueles que respeitam e conservam o significado de um patrimônio edificado, bem como acrescentam um estilo contemporâneo que agregará valor inclusive no futuro.

Em termos gerais de regulamentações, a participação de instituições governamentais e a elaboração de políticas públicas para a reutilização adaptável devem conter critérios que garantam um projeto com mínimo impacto sobre os valores do patrimônio edificado, tais como (BULLEN; LOVE, 2011a, b):

- Desestimular o “fachadismo” – isto é, danificar a edificação internamente e manter sua fachada (ver exemplos no QUADRO);

- Requerer que a intervenção seja reconhecida como contemporânea, ao invés de ser uma imitação estéril do estilo original e histórico do edifício; e
- Buscar um novo uso para o edifício, que seja compatível com a área circundante.

Mas qual é a solução adequada para o patrimônio edificado? Manter ou modificar seu uso original? Segundo *The Standards and Guidelines for the Conservation of Historic Places in Canada* (2010), se o uso de um lugar histórico é parte de seu valor patrimonial, então, todo esforço deve ser feito para manter esse uso. Caso contrário, um uso compatível com o seu valor patrimonial deve ser encontrado, sendo fundamental conseguir a combinação adequada entre o uso e o local histórico para garantir que este novo uso não vá perecer e proverá um contexto estável para a conservação do valor do patrimônio. Este uso viável deve ter pouco (ou nenhum) impacto sobre as características, estruturas ou locais que determinam o valor do patrimônio e ainda revelar explicitamente o contexto original por trás da reutilização e da nova função da estrutura histórica. Importante destacar que as soluções tecnológicas implantadas não devem ser destrutivas e tampouco devem ‘concorrer’ com as especificidades do patrimônio edificado.

Se a manutenção do uso original levar à remoção ou alteração significativa de elementos relevantes, proprietários (público ou privado) e usuários precisam considerar um novo uso compatível para o lugar. Encontrar este novo uso depende de uma análise do valor patrimonial, da compatibilidade arquitetônica e da possível prorrogação da vida útil, como por exemplo:

Using an old jail as a youth hostel may initially seem like an unusual concept, but it illustrates resourceful, clear-sighted functional analysis as the generator of good reuse: both jails and hostels provide a lot of small rooms for sleeping. (THE STANDARDS AND GUIDELINES FOR THE CONSERVATION OF HISTORIC PLACES IN CANADA, 2010, p. 28)⁶⁴

Outra realidade factível é quando um prédio não pode mais funcionar de acordo com o seu uso original e a adaptação é a única maneira viável de preservar e manter a significância do bem edificado. A reutilização adaptável, desde que seja viável, garante a existência, em longo prazo, de um lugar histórico e delimita a deterioração causada pela atividade humana e ao meio ambiente.

⁶⁴ Reutilizar um antigo presídio como um albergue para jovens pode inicialmente parecer um conceito incomum, mas ilustra de maneira criativa, uma análise lúcida e funcional de como é uma boa concepção de reutilização: tanto os albergues quanto os presídios possuem uma série de pequenos quartos para dormir (tradução nossa).

QUADRO – Exemplos de “fachadismo”.



Foto de 2009 – **Toronto, Canadá:** edifício de dois pavimentos projetado em 1908 para o *Imperial Bank of Canada* pela empresa de arquitetura Darling e Pearson. Depois que o banco se fundiu com o *Canadian Bank of Commerce* em 1961, o prédio continuou como filial até 2000. As iniciais do antigo banco, *IBC*, permanecem no mosaico original no chão da fachada principal circular, que foi restaurada em 2005 como parte de um projeto para a construção de um condomínio.

Fonte: <http://www.flickr.com/photos/12155320@N00/693923219>



Foto de 2010 – **Sydney, Austrália:** remanescente do edifício histórico da *Hydraulic Pumping Station No. 1* de 1889/1891 é totalmente ofuscado pelas estruturas do entorno. Ademais, a implantação do viaduto de quatro faixas marginaliza ainda mais o edifício e obscurece parte de sua fachada de três andares do estilo barroco italiano. A edificação está inscrita no *NSW State Heritage Register*.

Fonte: <http://www.flickr.com/photos/10652115@N07/686364664>



Foto de 2010 - **Philadelphia, EUA:** “fachadismo” em obra de uma edificação residencial na cidade de Rittenhouse.

Fonte: <http://www.flickr.com/photos/45923298@N00/483824004>

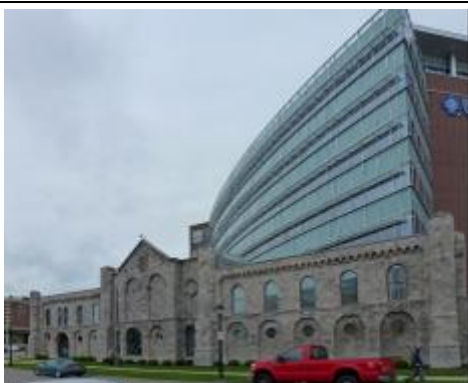


Foto de 2011 – **Búfalo, EUA:** a fachada é o único remanescente da antiga *Buffalo Gas Light Company*. Foi projetada por John Selkirk em 1859 para fornecer gás de carvão para iluminações públicas e residenciais. O prédio foi demolido em 2000, exceto a fachada frontal que está inscrita no Registro Nacional. O edifício *Blue Cross-Blue Shield Building* foi construído em 2007 e ocupa a parte posterior.

Fonte: http://www.flickr.com/photos/army_arch/6326010526/

O *Grier Block* é um dos diversos exemplos existentes da aplicação das estratégias descritas anteriormente: um grande edifício comercial de dois pavimentos localizado em uma área privilegiada do histórico bairro de *Fort Macleod*, Alberta, Canadá (ver FIGURA).

Grier Block foi construído em 1902 e é notável por sua fachada frontal de metal forjado, sistema pré-fabricado pelos irmãos *Mesker de St. Louis*, Missouri (EUA), que foi bastante difundido na América do Norte, mas não no oeste do Canadá. Sua origem histórica é de uma construção para comportar empresas varejistas, escritórios e organizações comunitárias. A edificação também possuiu um papel importante para o desenvolvimento do bairro antes da Primeira Guerra Mundial e mais tarde foi uma das comunidades no sul de Alberta que teve crescimento mais rápido.

O tratamento de conservação do *Grier Block* foi determinado como sendo de reabilitação, uma vez que todas as intervenções destinavam a permitir a continuação do seu uso comercial e residencial e manter o seu valor de patrimônio edificado.



(a) *Grier Block* (1906)



(b) Uma das lojas do *Grier Block* (1910).

FIGURA - *Grier Block*

Fonte: The Standards and Guidelines for the Conservation of Historic Places in Canada (2010).

Dentro da abordagem de reabilitação, o programa de conservação incluiu retenção e reparação da estrutura histórica existente e da fachada de metal fundido (preservação); alteração de elementos existentes e adição de novos, como a construção de paredes corta-fogo (reabilitação) e a representação exata dos elementos faltantes através da reintegração das fachadas ao projeto original (restauração) (ver FIGURA).



(a) Antes de reabilitação



(b) Após a restauração das fachadas e preservação da fachada de metal forjado. Manutenção da pintura em andamento.

FIGURA - *Grier Block* – Fachada leste.

Fonte: The Standards and Guidelines for the Conservation of Historic Places in Canada (2010).

Cada aspecto do programa de conservação foi remetido aos padrões aplicáveis para identificar intervenções otimizadas que conservem o valor patrimonial e satisfaçam os requisitos do projeto dentro dos recursos disponíveis. Atualmente, *Grier Block* continua a ser totalmente ocupado no primeiro pavimento por diversas empresas e por inquilinos nos apartamentos reabilitados localizados no segundo pavimento.

Outro exemplo positivo de reutilização adaptável é o edifício do *GPO* (*General Post Office*) em Melbourne, Austrália, considerado um dos mais proeminentes e relevantes para o país e inclusive recebeu duas premiações (*RAIA National Award for Commercial Buildings e The Sir Osborn McCutcheon Commercial Architecture Award*). *GPO Melbourne* foi construído em 1859 em um lote de esquina. Entre 1859 e 1867, ocorreu uma ampliação, para a inclusão de mais dois pavimentos, além disso, neste mesmo período, a edificação foi submetida algumas grandes obras de renovação, quando finalmente foi concluída em 1919 (ver FIGURA e FIGURA).



FIGURA - Cartão postal de Natal da GPO Melbourne, Austrália (data aproximada 1900).

Fonte:

<http://www.flickr.com/photos/historyinphotos/3121479255/in/set-72157612986503211/>



FIGURA - Panorâmica da GPO Melbourne, tomada no dia de São Valentim, 14 de fevereiro de 1871 e publicada no "Illustrated London News".

Fonte: <http://www.philatelicdatabase.com>

Em 1992, foram anunciados os planos de vender o edifício e acabar com o importante papel da *GPO* em prol das agências de correio descentralizadas. Um *shopping center* foi proposto em 1993, mas sua licença venceu e em 1997, uma proposta de instalação de um hotel não prosseguiu. Novamente, no início dos anos 2001, os planos para um centro varejista foi anunciado, mas sofreu uma reviravolta quando o edifício foi quase destruído por um incêndio no mês de setembro daquele ano (ver FIGURA b).

Finalmente, o edifício da *GPO Melbourne* foi (re)aberto como um centro varejista no mês de outubro de 2004 e atualmente faz parte de uma das primeiras e maiores áreas centrais de negócios de Melbourne, com suas mais de 50 lojas distribuídas em todos os seus três pavimentos (ver FIGURA a,c,d).



(a) Fachada.



(b) Após o incêndio de 2001.



(c) Vista interna.



(d) Vista interna.

FIGURA - GPO Melbourne, Austrália.

Fonte: (a) e (c) Conejos, et. al, 2011 – (b) <http://www.theage.com.au>. – (d) <http://www.mailintalks.com>.

De acordo com *The Prince's Regeneration Trust* (2010), sempre é preferível manter um edifício no uso para o qual foi originalmente concebido. No entanto, quando o propósito original de um edifício interrompe, deve-se reusá-lo para uma finalidade diferente. A identificação de uma nova utilização dependerá de alguns fatores, tais como:

- O que é economicamente viável;
- O que o proprietário (público ou privado) ou a comunidade local quer e precisa;

- O que se pode realizar com aprovação da autoridade de planejamento local - ou seja, quais alterações são consideradas aceitáveis por lei.

Se a construção é suficientemente grande para acomodar mais de um tipo de uso através da combinação de vários deles (por exemplo, usos mistos, para fins residenciais, comerciais e de serviços – ver FIGURA), tende a ser mais ambientalmente e economicamente sustentáveis do que apenas usá-la para uma única tipologia. Isso ocorre porque tal situação pode incentivar as pessoas a se locomoverem a pé ao invés de utilizarem automóveis ou outros tipos de transportes que utilizem combustível fóssil. De mais a mais, outros edifícios construídos no entorno já podem atender a algumas dessas necessidades (escolas, restaurantes, supermercados, comércios, etc.), por isso é importante se ter uma visão holística em função da área global do território diretamente ou indiretamente afetado.



(a) Antiga estação ferroviária vitoriana convertida em uso misto (casa de chá, comércio e centro de informações turísticas).



(b) *Duff House*: resgatado de um estado em abandono e transformado em uma galeria campestre, com obras de arte da National Galleries of Scotland.

FIGURA - Exemplos de patrimônios escoceses reutilizados.

Fonte: Urquhart, 2007.

Uma vez que o provável novo uso do edifício é conhecido, pode-se iniciar à identificação das necessidades específicas, padrões de energia, demais recursos essenciais e oportunidades associadas a reduzir a demanda de energia para o seu funcionamento.

Desta forma, a reutilização adaptável desempenha um papel fundamental na redução das emissões do ambiente construído. O *United Nations Environment Programme (UNEP ou PNUMA)* enfatiza que o setor da construção civil deve dar maior atenção à adaptação e à reabilitação dos edifícios existentes para atender o padrão ideal de eficiência energética.

Pesquisadores afirmam que, na prática, não há melhor exemplo dos benefícios ambientais e de uma efetiva sustentabilidade do que a reciclagem de edifícios. A reutilização dos materiais e dos sistemas construtivos originados de qualquer construção ou reconstrução, e que podem ser adaptados e reusados em outras obras, é considerada uma escolha bastante positiva e sustentável (UNEP, 2009).

2.4. Reutilização Adaptável Verde (Green Adaptive Reuse) ou Preservação Verde (Green Preservation)

Como já mencionado anteriormente, dois são os procedimentos iniciais para a escolha pela reutilização adaptável: (1) utilização da estratégia de não demolir e construir novas edificações e (2) emprego das técnicas utilizadas em projetos sustentáveis. Estas premissas devem ser acatadas desde que a qualidade da estrutura histórica existente esteja adequada para receber sistemas e tecnologias *verdes*.

Quando os termos *green* e *sustainable* são empregados, Brophy e Wylie (2008) afirmam ser necessário aprender a distingui-los:

Green is today's generic term for environmentally better practice. Even though people often use green and sustainable interchangeably, there are proper definitions: green refers to products and behaviors that are environmentally benign (we think of it as the "do no harm" clause), while sustainable means practices that rely on renewable or reusable materials and processes that are green or environmentally benign. (Brophy; Wylie, 2008, p. 8)⁶⁵

Especialmente para os países detentores de um rico patrimônio cultural, a reutilização adaptável é um tema relevante e para que a gestão desta estrutura histórica funcione de maneira apropriada é necessário que os projetos estejam também focados no valor patrimonial e nas possibilidades de manter suas características específicas. Em todos os casos é possível aplicar os ideais e as estratégias de sustentabilidade.

Em seu livro intitulado “*The death and life of great American cities*” publicado em 1993, Jane Jacobs já afirmava que os edifícios mais *verdes* são aqueles que já temos. Esta é uma referência à energia incorporada dos materiais que seriam desperdiçados através de

⁶⁵ *Green* atualmente é um termo genérico para melhores práticas ambientais. Apesar das pessoas frequentemente usarem *green* e *sustainable* indistintamente, existem definições próprias: *green* refere-se a produtos e comportamentos que são ambientalmente favoráveis (o que significa não prejudicial), enquanto *sustainable* exprime práticas que se apoiam nos materiais reutilizados ou renováveis e em processos que são *green* ou ambientalmente favoráveis (tradução nossa).

demolições, para ceder o lugar a novas construções: ainda que se adotem estratégias de restauração e reciclagem, estas não seriam tão eficazes quanto à permanência das estruturas *in situ*, sempre que possível.

Existe uma extensa lista de artigos disponíveis em diversas revistas com foco na preservação e na preservação verde (*green preservation*). Este fato indica que as discussões sobre as “características verdes” inerentes aos edifícios históricos vêm ocorrendo há alguns anos e profissionais da área de preservação vêm buscando familiarizar-se com profissionais da área de projetos sustentáveis para abrir canais de comunicação. Profissionais defensores da junção entre as disciplinas de edifícios verdes (*green buildings*) e de preservação histórica têm se dedicado a encontrar maneiras de montarem equipes multidisciplinares para promoverem os valores e ideais presentes em cada uma das duas áreas.

Mas, segundo Solomon (2003), nem sempre foi assim. Durante décadas houve uma tensão implícita entre ambos: para um, através do modo antigo de proteger a história e a cultura com aplicação de métodos tradicionais de construção e conservação; e para o outro, por meio da proteção à saúde, ao habitat natural, com promoção de fontes alternativas de energia, aplicação de tecnologias e métodos inovadores na construção e em novas formas. Embora estas duas disciplinas tenham suas origens no século XX, como resposta ao mundo pós-Segunda Guerra, ambas viam-se com reservas, sentindo-se ameaçadas pela postura alheia ante as metodologias peculiares a cada disciplina de arquitetura. Porém, esta realidade se transforma com o passar dos anos e ambas descobrem que os laços que as unem são muito maiores daqueles que as diferem.

Para muitos autores, o problema se encontra na diferença entre os valores díspares de ambas as partes, o que cria uma barreira na comunicação entre as duas disciplinas. Por exemplo, os preservacionistas falam em termos qualitativos, sobre a continuidade do ambiente construído com uma perspectiva muito grande ao longo do tempo. Em contrapartida, os profissionais de sustentabilidade discutem principalmente o quantificável por meio de mudanças radicais nos projetos e construções, que devem acontecer em um futuro muito próximo. Esta barreira tem que ser quebrada e a comunicação entre ambos os profissionais deve ser (re)afirmada, antes que os recursos históricos fiquem ameaçados por serem vistos como estruturas obsoletas, altamente ineficientes ou como travas ao desenvolvimento sustentável (ELEFANTE *apud* SOLOMOM, 2003; HETZKE, 2007; JACKSON, 2005a, b; LANGSTON, 2010; SOLOMON, 2003).

Para Hetzke (2007) e Jackson (2005a, b), os preservacionistas têm encontrado dificuldades de se envolverem em diálogos sobre os edifícios verdes, em geral, por não

entenderem os valores fundamentais e metodologias de sustentabilidade ou por não saberem como relacioná-los à preservação.

Algumas barreiras para estes diálogos podem ser enumerados como sendo:

- O movimento de preservação tem pouco conhecimento sobre as profissões que atuam com a construção verde;
- Preservacionistas acreditam que os defensores de projetos sustentáveis estão fazendo pouco para reconhecer ou promover a preservação da edificação e do uso adaptativo;
- Enquanto os edifícios históricos têm algumas características inerentes consideradas sustentáveis, os profissionais de preservação tendem a ignorar os atributos “não tão-sustentáveis”;
- Profissionais de edifícios verdes têm se concentrado em novas tecnologias para reduzir o consumo de energia, enquanto que o movimento de preservação tem poucos dados concretos que apoiem a afirmação de que a reutilização adaptável de edifícios históricos é uma ação verde; e,
- Preservacionistas precisam ter uma maior compreensão dos sistemas ambientais para que estes sejam relacionados com os fundamentos da preservação e o mesmo deve acontecer em relação aos profissionais de edifícios verdes.

É preciso que profissionais da área de preservação atentem para os recursos históricos, os quais devem operar no ambiente atual e no futuro ainda a ser construído, pois os padrões de conforto e as necessidades modernas passam constantemente por mudanças:

The criteria are finite, and the standards are written for new buildings. Retroactive application of new-building standards to historic buildings is usually difficult, requiring creative use of equivalencies and alternatives to meet performance goals. Such standards are seldom equipped to consider features of heritage properties that are no longer used in new construction, such as materials and assemblies that have extended life-cycles (POWTER E ROSS 2005, p. 7)⁶⁶

⁶⁶ Os critérios são finitos e os padrões são escritos pelas novas edificações. Aplicações retroativas dos padrões dos novos edifícios para os edifícios históricos, geralmente, é complicado, requer um uso criativo das equivalências e alternativas para atingir os objetivos de desempenho. Tais padrões geralmente são equipados para considerar características das propriedades do patrimônio que já não são mais empregadas nas novas construções, tais como materiais, montagens, que tiverem seus ciclos de vida aumentados (tradução nossa).

O movimento da construção sustentável é constantemente renovado com novos materiais mais eficientes, fontes de energia singulares (geotérmica, eólica, etc.), produtos químicos que melhorem a conservação; e estes sistemas devem integrar aos edifícios históricos para que a continuidade da existência destas estruturas históricas ocorra (HETZKE, 2007).

No entanto, os avanços tecnológicos como, por exemplo, presença de aspersores, ventilação artificial, sistemas de segurança, têm que ser ajustados às estruturas históricas, muitas vezes podendo comprometer a integridade da estética histórica. A tecnologia não deve ser vista como um avanço indesejado, mas uma ferramenta que pode manter patrimônios históricos viáveis (ambientalmente, socialmente, economicamente) na sociedade de hoje.

Da mesma forma que a reutilização adaptável oferece oportunidade para melhorar o desempenho operacional, o conceito de "reutilização adaptável verde" (*green adaptive reuse*), por vezes, é aplicado para destacar os efeitos e consequências deste tipo de reabilitação. Devido às diversas alternativas e tecnologias inovadoras disponíveis atualmente, a reutilização adaptável verde já é capaz de oferecer resultados mais sustentáveis para a sociedade, além de evitar o desperdício e o descarte desnecessários de materiais. A reutilização adaptável verde é uma vantagem adicional que fornece um valor efetivo à (re)utilização dos recursos (LANGSTON, 2010).

Contudo, a reutilização adaptável verde não é adequada em todos os casos e pode ser definida como um subconjunto da reabilitação, onde as mudanças do uso e da função principal estão envolvidas. A escolha do momento propício de intervenção como reutilização adaptável é considerado crítico e requer um estudo de viabilidade detalhado e uma ampla compreensão de centenas de fatores (dentre eles, destaca-se a obsolescência⁶⁷ ou, como definiria Riegl, o valor de anciandade) que podem desfavorecer uma característica particular ou mais relevante. Esta situação pode ser complicada pela regulamentação do patrimônio que, usualmente, além de prever restrições, pode proibir qualquer tipo de demolição ou substituição, sendo a única opção final viável a realização de uma reformulação criativa que atenda a todos os *stakeholders*.

A escolha pela implementação da reutilização adaptável exige um contexto apropriado e em geral determinadas condições devem ser avaliadas e atendidas (LANGSTON, 2010):

⁶⁷ Obsolescência pode hipoteticamente ser a combinação dos aspectos materiais, econômicos, funcionais, tecnológicos, sociais, legais e critérios políticos.

- A função já existente ou a finalidade da instalação tornou-se inadequada devido a mudanças nas expectativas sociais e/ou demanda de mercado;
- A construção tem significativa vida material incorporada e existe integridade estrutural;
- Há alguma herança cultural importante, ou valor ambiental na instalação para suportar a sua manutenção;
- Um argumento pode ser montado para mostrar que a nova utilização proposta oferece um valor monetário maior do que nova alternativa de construção ou outras opções de venda.

A primeira condição citada anteriormente pode ser considerada de grande relevância, dependendo do contexto no qual a estrutura histórica está inserida, enquanto que as demais são aplicadas em reabilitação ou em reformas em geral, pois valores adicionais podem ser adquiridos se a intervenção permitir o aperfeiçoamento do seu desempenho sustentável (*green performance*). Até certo ponto este desempenho pode ser alcançado através da reutilização de materiais ou da supressão de geração desnecessária de resíduos, partes integrantes da estratégia de reutilização adaptável. No entanto, se o desempenho operacional for deficitário, intervir pode representar uma possibilidade e oportunidade de melhoria, como parte da adaptação sempre que possível.

Também é importante que os projetistas sejam capazes de mostrar criatividade e sensibilidade ao projeto, isso nem sempre é fácil e exige experiência e habilidade. Criatividade significa encontrar usos inovadores que demonstraram ser viáveis.

Uma questão importante é o custo. A economia da reutilização adaptável verde não é imediatamente observável. Os benefícios podem incluir contribuições sociais e ambientais que não são facilmente traduzidas em termos financeiros, quer para o proprietário dos recursos, quer para os investidores interessados.

Para Bullen e Love (2011a,b), Conejos *et. al* (2011) e Langston (2010), identificar o potencial de reutilização adaptável de um patrimônio edificado é uma circunstância bem distinta de sua realização: um processo de avaliação aprimorado é necessário para expressar e analisar os benefícios (tanto tangíveis quanto intangíveis) em relação aos custos (operacionais e de investimentos), todos dentro do contexto da gestão de riscos e de um tempo futuro de planejamento e execução. Langston (2010) considera que se a relação entre os benefícios e os custos é inferior a 1, é improvável que o projeto avance mais. Se esta relação for maior para

novas soluções construtivas, então a justificativa para a escolha da reutilização adaptável será bastante intrincada. Esta análise é fundamental para o sucesso, pois:

Benefits may be related to maximizing wealth and utility. Costs may be related to minimizing resources and environmental impact. Hence adaptive reuse demands consideration of a wider range of issues outside of traditional return on investment. Nevertheless, adaptive reuse can be cost effective as a result of the reuse of expensive building elements and time for completion can be shorter [...], particularly where heritage constraints are not overwhelming. Use of a greening strategy as part of the adaptation provides opportunity to introduce future operational savings into the analysis and reduce the facility's carbon footprint. (LANGSTON, 2010, p. 7).⁶⁸

A simplificação da relação dos benefícios (riqueza e utilidade) com os custos (recursos e impacto ambiental) fornece uma ideia do valor monetário: quanto maior for esta razão, melhor será o resultado social. Isso pressupõe que os benefícios e os custos devam ser considerados amplamente, não apenas para grupos de interesses específicos, nem somente durante o período de implantação, mas avaliados ao longo do ciclo de vida completo da instalação. Tal observação precisa ser incorporada no processo de aprovação do planejamento para que a sociedade tenha confiança de que as futuras instalações estejam de acordo com os princípios e metas internacionais de adaptação às mudanças climáticas. A reutilização adaptável é importante para o futuro, principalmente em uma época de mudanças climáticas, em que a maximização de riquezas e de gastos devem ser moderados, ao mesmo tempo em que deve haver uma minimização da utilização dos recursos e da geração de impactos ambientais. (CASSAR, 2009; CONEJOS, *et. al.*, 2011; LANGSTON, 2010).

A reutilização adaptável verde não é limitada a uma ou outra tipologia construtiva ou perfil de cliente (seja do setor público ou do privado) e pode também envolver interessados e financiadores mais altruístas. O cumprimento dos códigos de obras pode ser mais difícil para os projetos de reutilização adaptável verde em comparação às novas construções e pode elevar os custos relacionados à segurança contra incêndios e de saídas de emergências, ao isolamento e conseqüente desempenho energético, ao acesso para deficientes, ao estacionamento, dentre outros. Parâmetros urbanísticos também podem proibir alguns novos

⁶⁸ Benefícios podem estar relacionados à maximização da riqueza e da utilidade. Custos podem estar relacionados com a minimização dos recursos e do impacto ambiental. Portanto a reutilização adaptável exige a consideração de uma ampla gama de questões nada tradicionais sobre o investimento. No entanto, a reutilização adaptável pode ter um custo efetivo como resultado do reuso dos elementos mais dispendiosos da construção e o tempo para a sua execução podem ser mais curto [...], particularmente onde as restrições para o patrimônio não são irrefutáveis. O emprego de uma estratégia verde como parte da adaptação oferece uma oportunidade para apresentar economias operacionais futuras para a análise e redução da prática da pegada de carbono (tradução nossa).

usos alternativos ou requerer mais tempo e dedicação durante as negociações e aprovações nos órgãos competentes.

A instalação de novas tecnologias também passa por estes problemas com a reutilização adaptável verde, quaisquer descobertas (que antes se encontravam latentes) ou condições inesperadas (infiltrações, rachaduras, corrosão, etc.) durante a construção, podem trazer reveses passíveis de aumentar os riscos, o tempo e os custos. Geralmente o edifício com alto desempenho ambiental é considerado mais oneroso em relação ao que possui soluções tradicionais, mas acredita-se que esta realidade reduza ao longo do tempo e que os projetos de reutilização adaptável verde custem menos e se equiparem às soluções de construção. Deste modo, poderá ser possível introduzir soluções verdes nas intervenções de reutilização adaptável, desde que ambos sejam articulados sistematicamente.

Projetos de reutilização adaptável verde são mais facilmente encontrados nas partes mais antigas das cidades (centros) e, portanto tendem a estar em pontos mais centrais, com bom acesso a transporte e serviços. Caso estes projetos resultem em aumento na densidade, não será uma situação desfavorável em comparação às expansões urbanas ou locais em desuso ou inseguros. A partir de uma perspectiva da sustentabilidade, esta maior densidade urbana oferece vantagem sobre o desenvolvimento de novos terrenos, mas como consequência ocorre perda de biodiversidade. A reutilização adaptável verde pode transforma-se em uma oportunidade para revitalização através da preservação e dos valores culturais que de outra forma poderiam ser perdidos ou desapareceriam. (LANGSTON, 2010; SUSTAINABLE CONSTRUCTION TASK GROUP, 2004).

Conservação do patrimônio e dos valores culturais ligados a práticas e localidades, pode ser uma motivação para a reutilização adaptável verde que é capaz de combinar e harmonizar preservação e revitalização, criando locais de interesse para as pessoas utilizarem. Ademais, oferece potencial de introduzir novas oportunidades de negócios, especialmente quando o contexto histórico é atraente com opções comerciais, como é o caso de áreas turísticas, que deve prever a presença da hospitalidade, da educação, de lojas de *souvenires* e artesanatos locais. A reutilização dos materiais na arquitetura também pode ser agregada ao valor histórico do patrimônio e ser considerado um chamariz para atrair visitantes e clientes.

O emprego dos principais benefícios da reutilização adaptável está envolto no cerne das questões de engajamento entre os *stakeholders* e na celebração do passado. Esta combinação e harmonização entre o antigo e o novo podem ser bastante atraentes, pois edificações que já passaram por alguma reutilização adaptável se transformaram em marcos

nacionais ou internacionais, amplamente admirados, muitos ainda não reconhecidos como exemplos sustentáveis.

Langston (2010) acredita que, até certo ponto, a responsabilidade pela falta de exemplos de reutilização adaptável verde é dos projetistas. Segundo o autor, existem dois tipos distintos de competências envolvidas: (1) a reutilização adaptável requer o comprometimento e a compreensão das conexões históricas e significâncias culturais e (2) os edifícios verdes exigem conhecimentos técnicos de gestão ambiental, conforto e desempenho energético. A combinação destas duas variáveis exige profissionais multiqualificados ou equipes multidisciplinares que possam integrar preservação e sustentabilidade com criatividade, comprovando resultados bastante interessantes, onde análises multicriteriosas envolvem questões ambientais, sociais, econômicas e culturais (DEPARTMENT OF ENVIRONMENT AND HERITAGE, 2004). Tal qual a reutilização adaptável verde, a conservação do patrimônio ao longo dos anos tem sido formadora de equipes multidisciplinares que envolvem a experiência de arquitetos, historiadores, arqueólogos, paisagistas cientista social, dentre muitos outros especialistas.

Segundo Langston (2010), na maioria dos países, novas construções representam cerca de 1% ao ano do valor total dos bens imóveis. Com base nesta informação, ele afirma que “pode demorar um século para aumentar o desempenho destas edificações novas, mesmo que a partir de amanhã, cada nova intervenção finalizada tenha altos resultados de desempenho ambiental”, para ele a mudança paradigmática começou:

A shift in focus to refurbishment of existing facilities in preference to premature destruction and new build is necessary from a sustainability perspective, and some evidence this shift is already happening is now becoming available, such as the recent decline in the proportion of expenditure on new construction compared to refurbishment in some western countries (LANGSTON, 2010, p.12)⁶⁹.

A reutilização adaptável verde é uma área que merece uma investigação mais aprofundada e ocupar uma posição vanguardista no nosso pensamento sobre edifícios já existentes. Ainda que não existam resultados que possam comprovar completamente (apenas probabilidades) que os custos de transformar edifícios históricos existentes em verdes sejam menores, independentemente de sua forma, função ou significância. Os gastos com manutenção e custos de operacionalidade destas edificações históricas verdes podem chegar a

⁶⁹ A mudança focada na remodelação de instalações existentes, em detrimento da destruição prematura e de uma nova construção, é necessária a partir de uma perspectiva da sustentabilidade, e algumas evidências desta mudança já estão acontecendo agora, se tornando viáveis, como o recente declínio na proporção de gastos em novas construções; comparadas às remodelações em alguns países ocidentais (tradução nossa).

80% menos do que para edificações que não empregaram estratégias sustentáveis (CASSAR, 2009; CONEJOS *et. al*, 2011, JACKSON, 2005a, b, LANGSTON, 2010; POWTER E ROSS, 2005). Esta é uma área que também precisa ser apoiada pelo governo através de incentivos e exemplos de casos de sucesso.

2.4.1. Certificação Ambiental

Existem vários métodos que se empenham em medir projetos sustentáveis. Já se encontram disponíveis uma série de ferramentas para ajudar a avaliar os impactos ambientais dos projetos e as tomadas de decisão na construção. Elas incluem cálculos de construção/demolição, de aterro/desaterro, de desempenho das montagens da edificação, da otimização do ciclo de vida, dos modelos de desempenho energético, ou seja, cálculos dos sistemas ambientais em geral (ou da sustentabilidade) para classificar as edificações.

Sistemas como *LEED*, *BREEAM*, *Green Globes* e *Green Stars* são exemplos de sistemas de avaliação de edifícios verdes, com os quais é possível medir o desempenho ambiental das estruturas existentes e orientar a elaboração de projetos em direção a padrões mais elevados de sustentabilidade (ver quadro resumo QUADRO , p. 83 e QUADRO , p. 84).

Um desses instrumentos de classificação é o *LEED (Leadership in Energy and Environmental Design)*⁷⁰, uma ferramenta de avaliação e de classificação de edificações a partir de critérios de sustentabilidade ambiental e que está sendo amplamente utilizada em outras partes do mundo, como Canadá e Brasil. Os trabalhos de desenvolvimento do *LEED* foram iniciados nos Estados Unidos em 1996, para facilitar a transferência de conceitos de construção ambientalmente responsável a profissionais e para a indústria de construção americana, e proporcionar reconhecimento junto ao mercado pelos esforços despendidos para essa finalidade. Sua versão-piloto foi lançada em janeiro de 1999. O desempenho ambiental do edifício é avaliado de forma global, ao longo do seu ciclo de vida, numa tentativa de considerar os preceitos essenciais do que constituiria um *green building*. O critério mínimo de nivelamento exigido para avaliação de um edifício pelo *LEED* é o cumprimento de uma série

⁷⁰ Criado nos EUA (1993) e desenvolvido pela organização *United States Green Building Council (USGBC)* como projeto piloto para a indústria da construção civil. O objetivo era ter um sistema que mensurasse o quanto um projeto era realmente verde. *LEED* é um sistema de pontuação cumulativa que permite às edificações obter diferentes classificações e envolve pré-requisitos obrigatórios. O objetivo é fornecer dados quantitativos de que um prédio utilizará conceitos sustentáveis, pois é necessário atingir um número mínimo de pontos para obter a certificação que possui vários níveis. O *LEED* é implementado através de comitês multidisciplinares compostos por arquitetos, engenheiros, construtores, incorporadores, advogados, corretores de imóveis e todos os demais envolvidos com a indústria da construção.

de pré-requisitos. Satisfeitos todos estes pré-requisitos, passa-se à etapa de classificação do desempenho, em que a atribuição de créditos indica o grau de conformidade do atendimento aos itens avaliados. Em março de 2000 foi lançada a segunda versão do esquema de avaliação – LEED 2.0 e a atual, de 2012-2013, é a versão 3.0.

De acordo com Silva *et al.* (2003), a singularidade do LEED resulta principalmente do fato de ser um documento consensual, aprovado pelas 13 categorias da indústria de construção representadas no conselho gestor do esquema. O apoio de associações e fabricantes de materiais e produtos favoreceu a ampla disseminação deste esquema nos EUA, que começa a estender-se para o Canadá. Assim como o BREEAM, este sistema é também constituído por um *checklist* que atribui créditos para o atendimento de critérios pré-estabelecidos, basicamente ações de projeto, construção ou gerenciamento que contribuam para reduzir os impactos ambientais de edifícios. Para os autores, o LEED, com uma estrutura simples - a ponto de ser, por isso, criticada -, é um meio termo entre critérios puramente prescritivos e especificação de desempenho, e toma por referência princípios ambientais e de uso de energia consolidados em normas e recomendações de organismos de terceira parte com credibilidade reconhecida, como a *American Society of Heating, Refrigerating and Air-conditioning Engineers (ASHRAE)*; a *American Society for Testing and Materials (ASTM)*; a *U.S. Environmental Protection Agency (EPA)*; e o *U.S. Department of Energy (DOE)*. Estas práticas de efetividade já conhecida são então balanceadas com princípios emergentes, de forma a estimular a adoção de tecnologias e conceitos inovadores (SILVA *et al.*, 2003).

O tradicional instituto de pesquisas na área da construção, *Building Research Establishment (BRE)*, concebeu o BREEAM (*Building Research Establishment Environmental Assessment Method*). Desenvolvido no Reino Unido por pesquisadores do BRE e do setor privado, em 1990, foi o primeiro e mais conhecido sistema de avaliação a oferecer um selo ambiental para edifícios. Este sistema atribui uma certificação de desempenho direcionada ao marketing de edifícios e, indiretamente, de projetistas e empreendedores. Através de um *checklist*, verifica-se o atendimento de itens mínimos de desempenho, projeto e operação dos edifícios e atribuem-se créditos ambientais. Estes créditos são posteriormente ponderados e chega-se a um número único. Atendida uma quantidade mínima de créditos, este índice habilita à certificação em uma das classes de desempenho do BREEAM e permite comparação relativa entre os edifícios certificados pelo sistema. O BREEAM é fortemente baseado em análise documental e na verificação de presença de dispositivos (*feature-based*), além de ser um dos únicos esquemas que incluem aspectos de gestão ambiental na concessão de créditos. Estima-se hoje que mais de 30% dos

novos edifícios de escritórios do Reino Unido sejam submetidos a esta avaliação anualmente. Versões internacionais do BREEAM foram adaptadas às condições do Canadá e Hong Kong, com o objetivo de priorizar aspectos de relevância regional na avaliação. Outras versões estão sendo desenvolvidas na Dinamarca, Noruega, Austrália, Nova Zelândia e nos Estados Unidos (SILVA *et al.*, 2003).

No Canadá e difundido internacionalmente, o *Green Building Challenge* utiliza o *Green Building Tools* (GB Tools). A iniciativa que merece maior destaque desde a empreitada pioneira do BRE é o chamado *Green Building Challenge* (GBC), um consórcio internacional reunido como objetivo de desenvolver um novo método para avaliar o desempenho ambiental de edifícios: um protocolo de avaliação com uma base comum, porém capaz de respeitar diversidades técnicas e regionais. O GBC caracteriza-se por ciclos sucessivos de pesquisa e difusão de resultados. A etapa de desenvolvimento inicial (24 meses), integralmente financiada pelo governo do Canadá, envolveu 15 países e culminou em uma conferência internacional em Vancouver, no Canadá – a GBC'98. O GBC procura diferenciar-se como uma nova geração de sistemas de avaliação, desenvolvida especificamente para refletir as diferentes prioridades, tecnologias, tradições construtivas e até mesmo valores culturais de diferentes países ou regiões em um mesmo país (FADDY, 2011; POWTER; ROSS, 2005).

O GBC vem trabalhando no refinamento da entrada de dados e incorporando estimadores simplificados, ainda que não tão precisos, para elementos como energia incorporada e impactos associados a transporte. Outros comitês do GBC concentram-se na busca de fundamentação consistente para a definição de *benchmarks*; de ponderações entre categorias e entre itens das diversas categorias; e de uma gama mais ampla de indicadores de sustentabilidade, para refinar as comparações internacionais. (FADDY, 2011; POWTER; ROSS, 2005).

A avaliação *Green Globes*⁷¹ é um sistema de classificação com mais de onze anos de pesquisas realizadas por um grande número de especialistas e importantes organizações internacionais. A gênese do sistema era o BREEAM e em 1996, a *Canadian Standards Association* (CSA) publicou o BREEAM no Canadá para os edifícios existentes. Mais de 35 pessoas participaram do seu desenvolvimento, incluindo representantes de departamentos federais e estaduais como o *National Research Council* e a *University of Toronto*. Em 2000, o sistema teve um salto na sua evolução, tornando-se uma avaliação online e uma ferramenta de classificação sob o nome de *Green Globes* para edifícios existentes. Também nesse mesmo

⁷¹ Disponível em: <<http://www.greenglobes.com>>. Acesso em: fev. 2013.

ano, o *Department of National Defense* e o *Public Works and Government Services*, ambos no Canadá, apoiaram o desenvolvimento de sistemas para a concepção de novos edifícios. Em 2002 foi submetido a uma renovação por uma equipe de especialistas, incluindo representantes da *Arizona State University*, o *Athena Institute*, e vários departamentos federais, incluindo *Public Works and Governments Services* e *Natural Resources Canada*.

A versão para os edifícios existentes é operada pela BOMA Canada (The Building Owners and Managers Association), conhecida por BOMA BEST. O sistema *Green Globes* também tem sido usado pela *Continental Association for Building Automation (CABA)* para munir uma ferramenta de edifícios inteligentes, chamada *Building Intelligence Quotient (BiQ)*.

Em 2004, o *Green Globes*, para edifícios existentes, foi adotado pelos proprietários e gerentes da *BOMA*. Além disso, o *Green Building Initiative (GBI)* adquiriu os direitos para distribuir *Green Globes* nos Estados Unidos. A *GBI* tem o compromisso de aperfeiçoar o sistema para garantir que ele reflita os avanços contínuos em pesquisas e tecnologias, envolvendo os *stakeholders* em um processo aberto e transparente. Para esta finalidade, em 2005, *GBI* tornou-se a primeira organização de *green building* a ser credenciado, como uma desenvolvedora de padrões pelo *American National Standards Institute (ANSI)*. A comissão técnica do *GBI ANSI* foi formada no início de 2006 e a norma *Green Globes ANSI* foi publicada em 2010.

Atualmente, o sistema *Green Globes* é usado por desenvolvedores e empresas de gestão de propriedade, incluindo o governo federal canadense, que adotou o programa para todo seu portfólio estadual. O sistema *Green Globes* também é usado nos EUA e operado pelo *Green Building Initiative (ISG)*. No Canadá as presenças do *LEED* e do *Green Globes* são cada vez mais constantes e algumas grandes instituições e associações, como o *Canadian Wood Council* e o *Sustainable Forests Council*, desenvolveram seus próprios sistemas de classificação para garantir que suas características peculiares sejam atendidas.

Na Austrália, o *Green Star*⁷² foi lançado pelo *Green Building Council of Australia (GBCA)* em 2003 para gerar indústrias sustentáveis e incentivar a adoção de práticas verdes através de soluções baseadas no mercado. Seus objetivos fundamentais são promover a sustentabilidade e a intergeração entre projeto, construção e operação de edifícios, por meio de programas, tecnologias e práticas verdes. Suas ferramentas de classificação ajudam as indústrias a reduzirem o impacto ambiental dos edifícios, a aperfeiçoarem a saúde dos

⁷² Disponível em: <<http://gbca.org.au>>. Acesso em: fev. 2013.

ocupantes, a produtividade e obter economias, com práticas inovadoras de construção sustentável. Atualmente estas ferramentas estão em desenvolvimento para atuar também nos setores comerciais, centros de varejo, escolas e universidades, residências multifamiliares e edifícios públicos. O GBCA também tem um programa educacional que oferece uma série de cursos em toda a Austrália para difundir o conhecimento sobre as práticas verdes de construção e sobre o *Green Star*. (FADDY, 2011; POWTER; ROSS, 2005).

O escopo e a abordagem dos diferentes sistemas de classificação variam, mas, no entanto, todos foram desenvolvidos para ajudar a definir, estabelecer e medir metas de desempenho sustentável e posteriormente aferir as estratégias executadas em avaliações de pós-ocupação.

O descontentamento mais comum dos profissionais da preservação está relacionado ao fato dos sistemas de classificação não privilegiar a reutilização dos recursos históricos, contendo pouca ou nenhuma referência aos patrimônios edificados. Estes profissionais interpretam esta falta como uma falha em considerar qualquer forma real de sustentabilidade inerente aos projetos históricos, tais como a energia incorporada, o ciclo de vida dos materiais construtivos históricos, os custos e o aumento da expectativa de vida útil dos edifícios históricos (HETZKE, 2007; JACKSON, 2005a, b; LESAK, 2005).

Infelizmente, para muitos preservacionistas, os profissionais de edifícios verdes falam a linguagem quantitativa, de dados tangíveis, enquanto a preservação de edifícios históricos geralmente é apoiada com discussões qualitativas sobre conceitos teóricos.

Em 2004 o Conselho Administrativo da APT (*Association for Preservation Technology International*) aprovou a formação de um Comitê Técnico de Preservação Sustentável. Tanto o conselho como os fundadores do comitê apoiaram o avanço do movimento de edifícios verdes, mas tiveram preocupações em relação às padronizações das ferramentas de medição do LEED, *Green Building* e BREEAM, devido à ausência de conteúdo no tocante aos bens do patrimônio. Especificamente, estas normas negligenciam o impacto dos projetos ao valor cultural, não considerando efetivamente o desempenho, a vida útil das instalações e a energia incorporada dos materiais históricos. Em contrapartida, são excessivamente focadas em tecnologias atuais e/ou futuras, negligenciando experiências passadas que ajudariam a determinar o desempenho sustentável de um bem edificado.

Lesak (2005) afirma que com a criação da comissão da APT será possível formar um fórum constante de discussão e de intercâmbio sobre estas questões e servirá como uma rede de conservação e construção verde a todos os *stakeholders*; além de proporcionar foco ao

tema da sustentabilidade ambiental e cultural para a própria associação. Globalmente, a sustentabilidade é um conceito extremamente complexo:

*The built environment deals with just a slice of the sustainability dialogue, and heritage buildings represent an even smaller piece of the pie. Nonetheless, the topic of sustainable heritage conservation remains complicated. It was difficult to decide whether discussion should begin with the rating systems, establishing heritage value, energy performance, embodied energy, urban design, environmental quality, or life-cycle analysis. Clearly the sub-disciplines of heritage conservation and green-building design fell under the umbrella of sustainable design and had much to offer each other (LESAK, 2005, p. 3).*⁷³

Nigel Howard, vice-presidente LEED em 2003, reconheceu que a primeira versão não foi explicitamente desenvolvida para edifícios históricos (SOLOMON, 2003). Contudo, o LEED 2012 é a primeira versão em que os valores de preservação histórica estão incluídos nos sistemas de classificação. Existe um crédito específico na categoria “Materiais e Recursos” que fornece pontos para edifícios históricos e conseguem aumento no créditos através da reutilização da edificação (ver FIGURA). A definição legal de edifícios históricos, paisagens e sítios, marcos locais e estaduais e a listagem do Registro Nacional são fornecidos e estão devidamente reconhecidos ao longo dos sistemas (ARCHITECTURAL RECORD⁷⁴, 2011; CAMPAGNA, 2012).

Há também uma variedade de créditos que oferecem isenções para edifícios históricos uma vez que em muitos casos seria difícil - se não impossível - atingir as metas dos padrões devido às características dos projetos existentes. Se por um lado esta decisão é ovacionada, por outro ela criará preocupações para aqueles edifícios que atualmente não possuem designações históricas, mas que agregam valor às suas comunidades.

Devido à crescente iniciativa de parcerias nos EUA, a *U. S. General Services Administration (GSA)* que supervisiona muitas estruturas públicas históricas do país, agora exige a certificação LEED para todos os projetos novos, incluindo grandes reformas.

⁷³ O ambiente construído lida com apenas uma fatia do diálogo da sustentabilidade e os edifícios do patrimônio representam uma fatia ainda menor do bolo. No entanto, o tema da conservação do patrimônio sustentável continua a ser complicado. Foi difícil decidir se a discussão deve começar com os sistemas de classificação, estabelecimento do valor patrimonial, o desempenho energético, a energia incorporada, o desenho urbano, a qualidade ambiental, ou a análise do ciclo de vida análise. É evidente que as sub-disciplinas da conservação do patrimônio e do projeto de edifícios verdes ficou sob o guarda-chuva do projeto sustentável e tinha muito a oferecer um ao outro (tradução nossa).

⁷⁴ Disponível em: < <http://archrecord.construction.com/news/2011/08/110802-LEED-2012.asp>>. Acesso em: mar. 2012.

Reutilizações históricas muitas vezes buscam especificar materiais regionais, empregar artesãos locais e utilizar os princípios da arquitetura vernacular. A reutilização dos materiais reduz a quantidade de energia consumida no transporte de mercadorias e promove uma economia sustentável local. "Em termos de material, a coisa mais verde que pode ser feita é continuar sua vida com a reutilização e consequente reciclagem. Especificar novos materiais verdes é coisa do passado", afirma Elefante (*apud* SOLOMON, 2003).

Credit Option		Summary of Requirements
Option 1: Life-Cycle Assessment & Building Reuse (1-3 points)	Case 1: New Construction (1-2 points)	Use LCA tools to specify above-average building enclosure design
	Case 2: Existing Building Reuse (1-2 points)	Maintain structural and interior elements
	Case 3: Additions (2-3 points)	Combine Case 1 and Case 2 requirements
Option 2: Structure and Enclosure Product Attributes (1 point)		Use >50% by cost recycled, local, or processed materials
Option 3: Historic Building Reuse (3 points)		Maintain an existing historic building
Option 4: Renovation of Abandoned or Blighted Building (3 points)		Meet Option 1, Case 2 for a building considered blighted by relevant local criteria

Source: LEED 2012 Second Public Comment Draft

Credit	Scope	Key Requirements	Thresholds and Notes						
Environmentally Preferable Structure and Enclosure	Structural and enclosure materials, plus non-structural materials if there is building reuse	See Table 1	1-3 points						
Non-Structural Materials Transparency	Non-structural materials permanently installed	Meet one of the following criteria: Manufacturer-declared LCA Third-party Certified Type III Environmental Product Declaration (EPD) based on Generic Product Family Product Category Rules Third-party Certified Type III EPD based on Product or Brand Specific Product Category Rules	Respective options earn half, full, and double value 1-2 points; 20% and 40% by cost Materials must also meet Low-Emitting Materials credit						
Environmentally Preferable Non-Structural Products & Materials—Prescriptive Attributes		Meet one of the following requirements: Materials reuse Recycled content (pre-consumer counts half) Recycled content AND extended producer responsibility Local (within Core Based Statistical Area) Discarded	50% by cost Materials must also meet Low-Emitting Materials credit Local earns double value 1 point						
Responsible Sourcing of Raw Materials	Concrete, glass, gypsum wall board, masonry, virgin metals, stone, plastics, minerals, agriculture , bamboo, wood	Meet sourcing disclosure and responsible sourcing requirements, as follows: <table border="1"> <tr> <td>Discarded</td> <td>FSC-certified</td> </tr> <tr> <td>Minnetonka-certified</td> <td>Public commitment to responsible mining</td> </tr> <tr> <td>Other</td> <td>Third-party certification for responsible extraction</td> </tr> </table>	Discarded	FSC-certified	Minnetonka-certified	Public commitment to responsible mining	Other	Third-party certification for responsible extraction	10% of materials by cost 1 point
Discarded	FSC-certified								
Minnetonka-certified	Public commitment to responsible mining								
Other	Third-party certification for responsible extraction								
Avoidance of Chemicals of Concern in Building Materials	All products and materials	Report all ingredients AND avoid Prop 65 chemicals	25% by cost 1 point						

Source: LEED 2012 Second Public Comment Draft

FIGURA - Tabelas de consulta pública para LEED 2012.

Fonte: Architectural Record, 2011.

Ao salvar estes componentes já fabricados, os projetistas também evitam a adição ao volume de resíduos. De acordo com John Ochsendorf, professor de Tecnologia da Construção no Departamento de Arquitetura do MIT, estima-se que 140 milhões de toneladas de resíduos da construção vão para os aterros sanitários dos EUA a cada ano. "Se vamos construir edifícios bem e salvar os que temos, vamos cortar o desperdício", afirma Ochsendorf⁷⁵.

⁷⁵ Disponível em: < <http://web.mit.edu/masonry/publications.html>>. Acesso em: mar. 2012.

QUADRO - Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios.

Nome	<i>BREEAM</i>	<i>Green Globes</i>	<i>LEED</i>	<i>Green Star</i>
Site	www.breeam.org	www.greenglobes.com	www.usgbc.org/LEED	www.gbca.Org.au/green-star
Instituição Responsável	<i>BRE</i>	<i>Green Building Initiative/ BOMA Canada / ECD Jones Lang LaSalle</i>	<i>U.S. Green Building Council</i>	<i>Green Building Council Austrália</i>
Ano de lançamento	1990	1996	1999	2003
Abrangência	Voltada principalmente ao Reino Unido, porém adaptável ao mundo todo. Possui esquemas de certificação específicos para Europa e Região do Golfo.	De acordo com Sistema, principalmente Estados Unidos, Canadá.	Principalmente Estados Unidos, porém atende ao mundo todo.	Austrália
Esquemas de avaliação disponíveis/tipos de edifícios avaliados	BREEAM Outros Edifícios; BREEAM Tribunais; The Code for Sustainable Homes (O Código para Casas Sustentáveis); BREEAM EcohomesXB; BREEAM Saúde; BREEAM Industrial; BREEAM Internacional (avalia edifícios ou apoia a criação de versões do BREEAM fora do Reino Unido); BREEAM Multi-residencial; BREEAM Prisões; BREEAM Escritórios; BREEAM Varejo; BREEAM Educação; BREEAM Comunidades; BREEAM em Uso.	Projetos de Novos Edifícios ou Reforma Significativas; Gerência e Operação de Edifícios Existentes; Gerenciamento de Emergência em Edifícios; Inteligência do Edifício; Ajuste.	Novas construções; Edificações existentes; Interiores; Comerciais, Núcleo & Casca; Escolas; Varejo; Saúde; Casas; Desenvolvimento de Comunidades.	Green Star - Educação; Green Star - Saúde; Green Star - Industrial; Green Star - Residencial Múltiplas Unidades; Green Star - Escritório; Green Star - Interiores de Escritório; Green Star - Varejo; Green Star - Projeto de Escritório; Green Star - Escritório Construído.
Classificações concedidas	Pass (Aprovado) Good (Bom) Very Good (Muito Bom) Excellent (Excelente) Outstanding (Excepcional)	Escala de até 4 globos nos Estados Unidos e até 5 globos na versão canadense.	Certified (Certificado - 40–49 pontos); Silver (Prata - 50–59 pontos); Gold (Ouro - 60–79 pontos); Platinum (Platina - 80 pontos ou mais).	4 Star Green Star Certified Rating (4 Estrelas - 45-59 pontos); 5 Star Green Star Certified Rating (5 Estrelas - 60-74 pontos); 6 Star Green Star Certified Rating (6 Estrelas - 75-100 pontos)

Fonte: Da autora, baseado em ICLEI, 2011.

QUADRO - Sistemas de Avaliação de Desempenho Ambiental de Edifícios (continuação).

Nome	<i>BREEAM</i>	<i>Green Globes</i>	<i>LEED</i>	<i>Green Star</i>
Critérios avaliados para Certificação	Variam de acordo com o Sistema	Gerenciamento; Local; Energia; Água; Recursos; Emissões; Ambiente Interno.	Possui 5 categorias Ambientais para concessão de créditos: Locais Sustentáveis; Eficiência Hídrica; Energia e Atmosfera; Materiais e Recursos; Qualidade Ambiental do Ambiente Interno. Além disso, pontos extras podem ser concedidos por Inovação em Design e Especificações Regionais.	Gerenciamento; Qualidade Ambiental do Ambiente Interno; Energia; Transporte; Água; Materiais; Uso do Solo & Ecologia; Emissões; Inovação. O peso de cada uma destas categorias é alocado de acordo com a região do país para atender condições locais específicas.
Número de empreendimentos certificados	Mais de 200.000(até 2010)	(Informação não encontrada)	2.476 (até abril 2009)	256 (até 2010)

Fonte: Da autora, baseado em ICLEI, 2011.

Originalmente concebido como um armazém em 1895, o *Jean Vollum Natural Capital Center*, mais conhecido como *Natural Capital Center* em Portland, Oregon (EUA) foi adquirido pela Ecotrust, organização ambiental da cidade, para a reconstrução de sua própria sede e criação de um centro de referência em conservação, sem fins lucrativos, com missões sociais e ambientais (ver FIGURA).

Notadamente, a edificação é reconhecida como construção verde e foi a primeira reutilização histórica nos EUA a receber a certificação ouro do LEED. Atualmente abriga usos mistos, público e privado.



(a) Fachada antes e após do projeto de reutilização



(b) Átrio interno.

FIGURA - *Natural Capital Center* em Portland, Oregon, EUA.

Fonte: Ecotrust,⁷⁶ 2003.

Embora a maioria das estruturas históricas submetidas a grandes reutilizações adaptáveis possam ganhar créditos nos sistemas de avaliação, alguns profissionais têm expressado preocupações com as classificações atuais por estarem sendo exigidas por questões mercadológicas, de marketing e muitas vezes não valorizam as verdadeiras práticas verdes e de preservação. Carroon (2010) observa que, sem alteração significativa da estrutura, muitas edificações existentes com valor cultural, mas não listadas no Registro Nacional, não

⁷⁶ Disponível em: <http://www.ecotrust.org/publications/rebuilt_green.html>. Acesso em: mar. 2012.

podem cumprir os requisitos mais rigorosos de fachadas da ASHRAE 90.1, pré-requisito do LEED. Felizmente, as normas da certificação LEED fazem concessões para edifícios históricos tombados. Ela afirma que apesar de muitas críticas, “ninguém quer voltar o relógio” e vê os sistemas como uma ferramenta útil para motivar aqueles menos informados e os arquitetos devem buscar uma maior integração no projeto para o contexto da comunidade, da cultura, dos seus valores.

Em retrospecto, a conservação investiga os princípios básicos tanto da preservação como do movimento sustentável. Em alguns casos, novas tecnologias verdes estão ajudando a resolver as complexas demandas exigidas por estruturas históricas e vice-versa: as estruturas históricas estão instigando mais pesquisas para atender às suas demandas.

Cassar (2009) acredita que poderia haver interesse do Reino Unido no LEED, especialmente se os edifícios existentes fossem avaliados no futuro por sua durabilidade e se as métricas de conservação/cultural/social/ também fossem adicionadas à métrica de durabilidade. Para ela, o LEED depende dos métodos de cálculo da *American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers - ASHRAE*⁷⁷ que estabelecem metas absolutas e não relativas de energia e isso significa que:

*If one starts with an inherently poor design, whether it is a glass box or a medieval barn, then a building can claim to be energy efficient even if marginal insulation is added. Furthermore, LEED focuses on matters relating to environmental sustainability to the exclusion of social and economic sustainability; thus, LEED cannot be considered a holistic sustainability tool (CASSAR, 2009, p.5).*⁷⁸

A associação de projetos verdes com as melhores práticas de preservação histórica e com reutilização adaptável é uma área em crescimento (BROPHY; WYLEI, 2008). Se por um lado preservacionistas têm apontado que preservação e reutilização de edifícios existentes é uma atividade verde e profissionais de projetos verdes têm se tornado cada vez mais experientes; por outro lado, o mercado tem oferecido mais opções de materiais e sistemas que favorecem esta fusão. O patrimônio edificado só tem a ganhar.

⁷⁷ ASHRAE, fundada em 1894, é uma sociedade da tecnologia de construção com mais de 50.000 membros em todo o mundo e se concentra em sistemas de construção, eficiência energética, qualidade do ar interior e sustentabilidade dentro da indústria.

⁷⁸ Se um projeto começa inerentemente ruim, seja uma caixa de vidro ou um celeiro medieval, este edifício pode ser considerado eficientemente energético, mesmo se o isolamento adicionado for de má qualidade. Além disso, LEED concentra-se em questões relacionadas à sustentabilidade ambiental e exclui a sustentabilidade social e econômica, assim, LEED não pode ser considerada uma ferramenta de sustentabilidade holística (tradução nossa).

2.5. Processo de Tomadas de Decisão: Exemplo Australiano

São vários os processos de tomada de decisão aos quais todos os *stakeholders* se deparam quando consideram aplicar a reutilização adaptável e relacioná-la diretamente às dimensões da sustentabilidade.

Uma das metodologias amplamente difundida é a realização de pesquisas *in situ* por meio de levantamentos de campo, de entrevistas e da posterior interpretação dos dados coletados com informações sobre crenças, ações e experiências de todos os atores envolvidos no processo decisório sobre a reutilização adaptável. Ademais é necessário avaliar a viabilidade da reutilização adaptável e o contexto da edificação em termos do seu impacto sobre os ambientes naturais, sociais, culturais e não apenas econômicos.

No estudo de Bullen e Love (2011a) realizado em uma cidade da região metropolitana da Austrália, foram coletados dados através de entrevistas para entender as opiniões e as experiências existentes, associadas à reutilização adaptável.

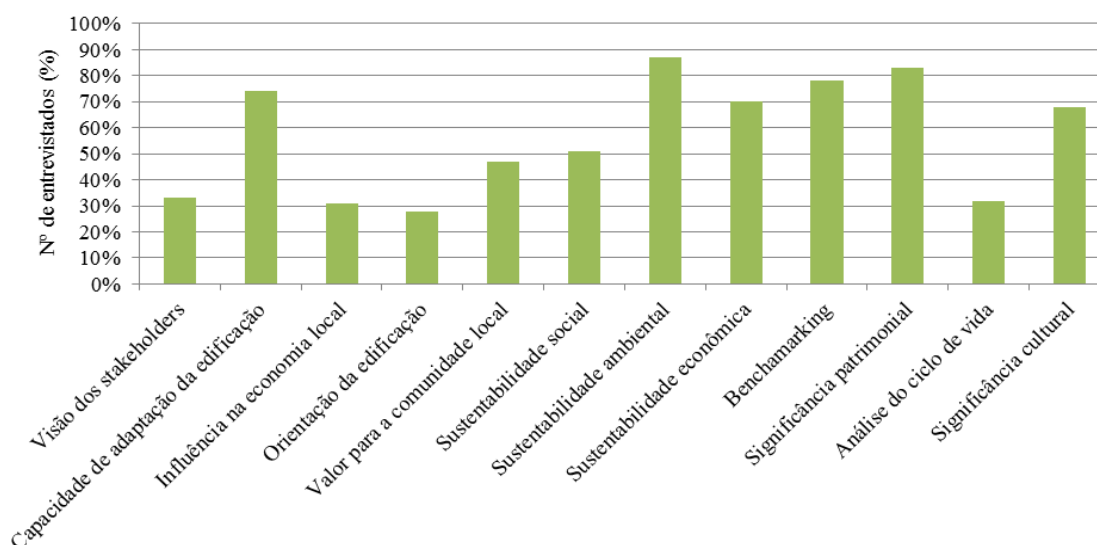
Ao todo foram realizadas sessenta entrevistas com grupos de arquitetos e gestores da construção civil, durante quatro meses. Os entrevistados foram escolhidos por suas capacidades e possíveis contribuições ao tema, através de seus conhecimentos precisos (ou não) sobre a reutilização adaptável.

Estes grupos identificaram diversos fatores que devem ser analisados durante a fase de estudo de viabilidade do processo decisório e que dentre eles, tanto a significância cultural com 68%, quanto à significância patrimonial com 83%, são aspectos que devem ser avaliados em conjunto com todos os *stakeholders*, principalmente com a comunidade local. Outras peculiaridades mais práticas como, por exemplo, as várias possíveis opções de uso, também devem ser totalmente exploradas de acordo com os valores tanto locais, quanto patrimoniais.

O produto final do estudo de viabilidade deve determinar se o resultado esperado atenderá às melhores práticas de sustentabilidade, bem como se a reutilização adaptável do bem edificado resultará em mais oportunidades ou obstáculos; ou se a demolição e a subsequente reconstrução afetarão ou não a densidade urbana ou as áreas construídas existentes (ver GRÁFICO).

Do total dos entrevistados, 74% perceberam a necessidade de estabelecer os desafios tecnológicos e econômicos da reutilização adaptável ainda durante o estudo de viabilidade, principalmente como os elementos existentes e o método construtivo escolhido irão manter a integridade estrutural do edifício. Simultaneamente, é essencial a realização da análise de custo-benefício, sob a ótica das dimensões da sustentabilidade (social, ambiental, econômica).

GRÁFICO - Fatores que compõem o processo de tomada de decisões.



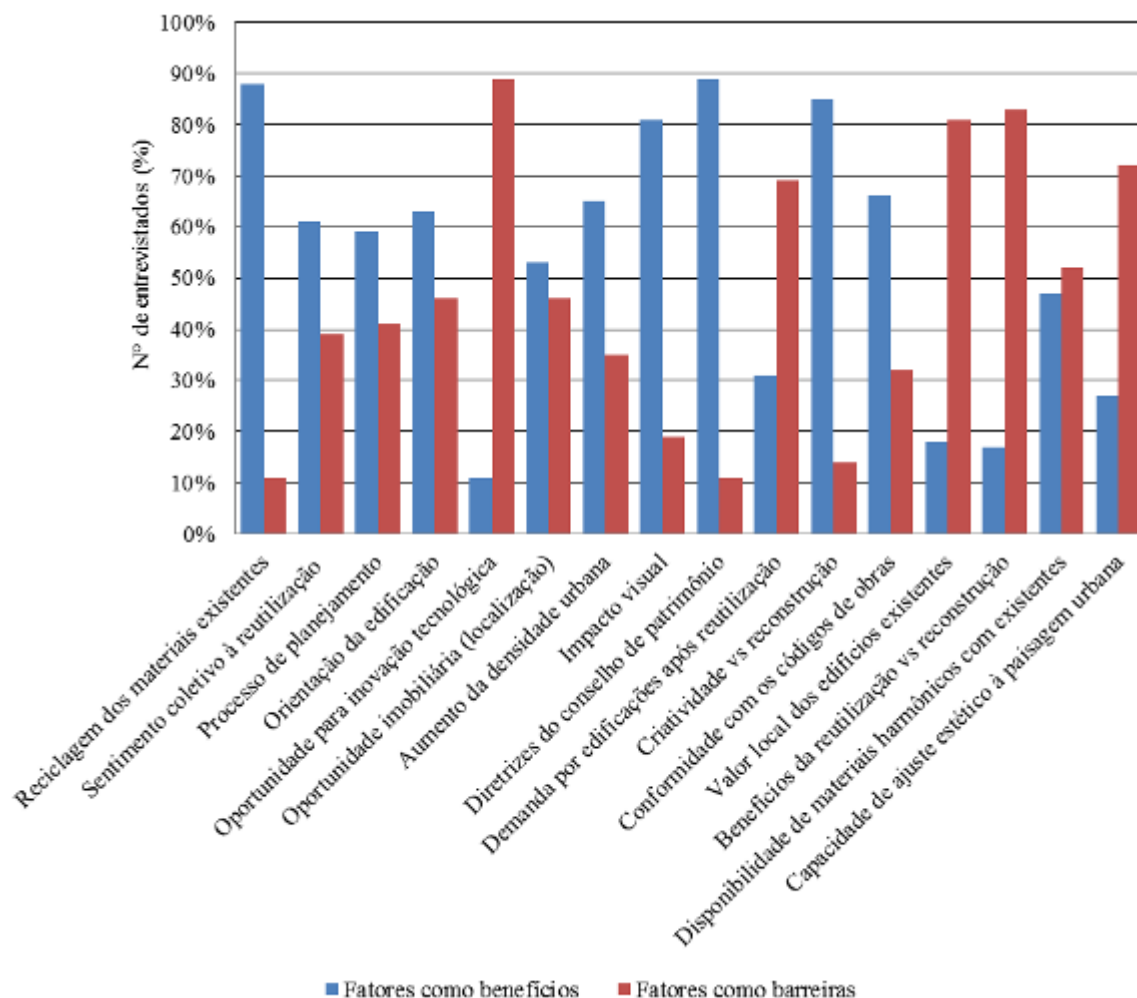
Fonte: Bullen e Love, 2011 (adaptado pela autora).

Em relação aos resultados referentes às viabilidades econômicas, ambientais e sociais, as questões econômicas se destacaram como uma preocupação para os arquitetos e gestores. De acordo com as respostas, existe uma incapacidade de estimar todas elas, e, portanto foram consideradas barreiras. Para a reutilização adaptável, muitas das barreiras dizem respeito aos custos, pois demolir e construir uma nova edificação são processos mais econômicos, do que reutilizar.

Outros fatores identificados nos resultados das entrevistas foram a grande variedade de benefícios e barreiras quando se opta por trabalhar com a reutilização adaptável (ver GRÁFICO).

O atendimento aos códigos de obras, aos parâmetros urbanísticos e demais legislações, foi considerado intrincado por serem, muitas vezes, bastante rígidos e não incentivar o desenvolvimento de inovações. A disponibilidade e o preço dos materiais que harmonizam com os existentes, também foram considerados fatores relativamente graves. Em contrapartida, a manutenção dos edifícios antigos foi vista como mais viável do que a construção de novos, que não criariam um ambiente mais esteticamente harmonioso para a comunidade. Enquanto que, em edifícios históricos, muitas vezes não é mais possível implantar técnicas ambientais passivas (p. ex. desenho do projeto, escolha dos materiais), ao mesmo tempo, eles oferecem oportunidades para a realização de testes de dezenas de tecnologias inovadoras e para o desenvolvimento de diversas soluções para melhorar a sustentabilidade.

GRÁFICO - Fatores relevantes durante as decisões do uso da reutilização adaptável: benefícios e barreiras.



Fonte: Bullen e Love, 2011 (adaptado pela autora).

A localização dos edifícios foi vista como uma componente crítica de oportunidade de mercado, e as opiniões ficaram bastante divididas: como barreira, 54% e como benefícios, 46%, pois tanto a reutilização pode valorizar o local, quanto marginalizá-lo.

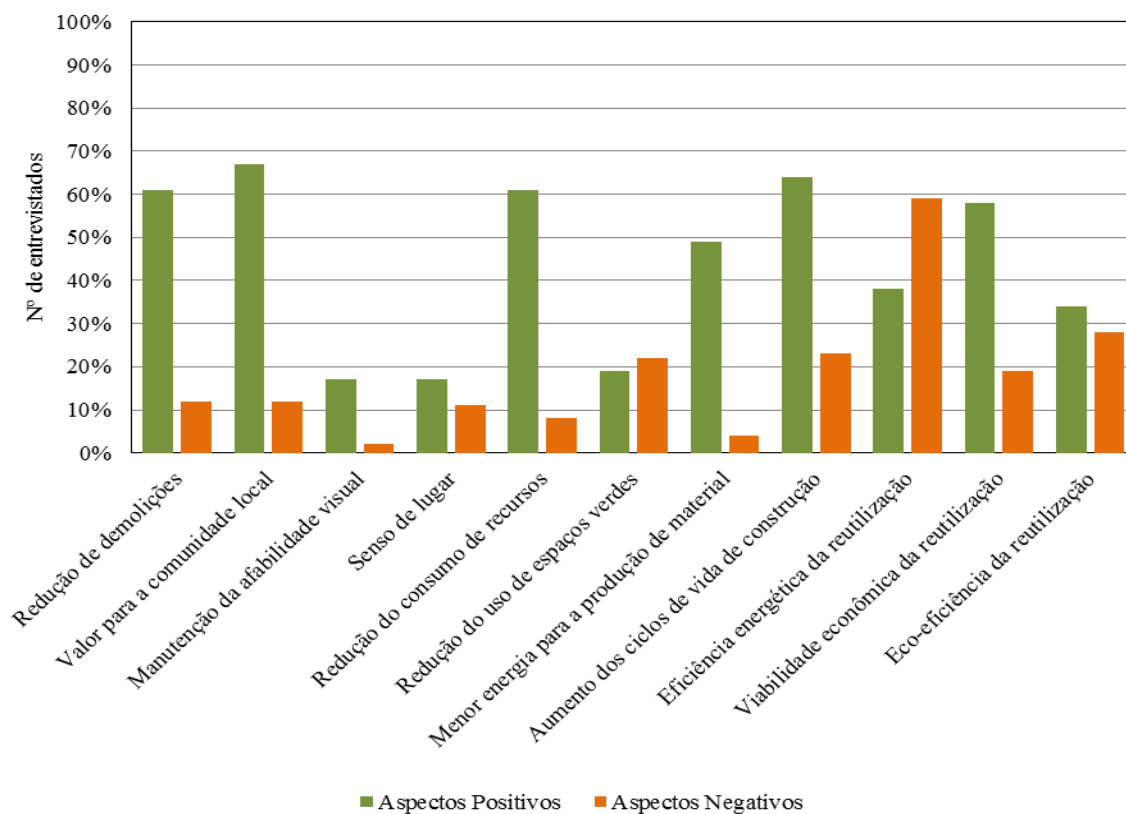
De acordo com 73% dos entrevistados, a reutilização adaptável teria impacto positivo direto na sustentabilidade, devido à redução da quantidade de demolição, porém apenas 61% entenderam o impacto como sendo benéfico, enquanto que 12% perceberam como negativo (ver GRÁFICO).

Para 77% dos participantes a viabilidade econômica de um edifício, após passar pela reutilização adaptável, iria melhorar e resultaria em um impacto positivo nos objetivos da sustentabilidade, mas esta situação só seria viável se os custos e benefícios ampliassem a vida útil da edificação.

Apesar da reutilização adaptável ter sido vista como uma opção mais sustentável do que a reconstrução, também foi vista como mais suscetível, pois 41% dos entrevistados ponderara que as decisões precisariam ser baseadas em escolhas que levassem a um uso mais eficaz da área, tal como o controle do aumento da densidade e apenas 46% consideraram esse fator com um impacto positivo sobre a sustentabilidade.

A eficiência energética foi identificada por 76% como fator fundamental que afeta a sustentabilidade, embora 43% percebessem que, em alguns casos, a implantação de estratégias de eficiência energética seja inviável, devido a diversos fatores, mas em contrapartida haveria outros benefícios como a manutenção da afabilidade visual e dos valores do patrimônio cultural.

GRÁFICO - Objetivos da sustentabilidade afetados pela reutilização adaptável: aspectos positivos versus aspectos negativos.



Fonte: Bullen e Love, 2011 (adaptado pela autora).

Desde que a estrutura dos edifícios ainda seja funcional em todos os seus aspectos (uso, estabilidade, valor cultural, etc.), 53% acreditam que a reutilização adaptável deve ser a consideração principal em termos de sustentabilidade para melhor o desempenho ambiental. A maioria das respostas enfatizou que as realidades devem ser avaliadas caso a caso, mas sempre pensando em procedimentos inovadores ao longo do tempo, tendo em mente que

grande parte das dimensões da sustentabilidade de uma edificação pode ser aperfeiçoada pela reutilização adaptável.

Após apreciação dos dados descritos e analisados anteriormente, as principais respostas identificadas quanto à tomada de decisões para a reutilização adaptável de bens edificados estão compiladas no QUADRO :

QUADRO – Quadro-resumo dos principais resultados identificados por Bullen e Love.

CINCO PRINCIPAIS FATORES IDENTIFICADOS QUE APOIAM A SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL		
	FATORES	Nº DE ENTREVISTADOS (%)
1	Sustentabilidade ambiental	87% concordam
2	Significância patrimonial	83%
3	Eficácia no cumprimento dos parâmetros da sustentabilidade	79%
4	Capacidade técnica da construção de adaptação	74%
5	Sustentabilidade econômica	70%
CINCO PRINCIPAIS BARREIRAS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DA REUTILIZAÇÃO ADAPTÁVEL.		
	FATORES	Nº DE ENTREVISTADOS (%)
1	Restrição em relação à criatividade reconstrução	85% concordam
2	Estimativa da viabilidade social	84
3	Conformidade com os códigos de obras	67%
4	Aumento da densidade urbana	65%
5	Estimativa da viabilidade econômica	61%
CINCO BENEFÍCIOS PRINCIPAIS DA REUTILIZAÇÃO ADAPTÁVEL.		
	FATORES	Nº de ENTREVISTADOS (%)
1	Inovação tecnológica	89% concordam
2	Benefícios esperados da reutilização	83%
3	Aumento dos valores da comunidade	85%
4	Afabilidade visual e patrimônio cultural	81%
5	Aumento da demanda após a revitalização	69%

Fonte: Da autora, 2012.

Os dados acima podem ser empregados como base para explorar questões mais amplas relacionadas à implementação da reutilização adaptável. Ao invés de apenas concordar (ou não) com as opiniões adicionais dos entrevistados, os fatores apresentados possuem a forma de argumentos fundamentados, principalmente quando outras pesquisas são essenciais para responder à proposição de Langston (2010) [...] *older buildings may be unable to meet current sustainability standard*⁷⁹. Apesar dos dados apresentados anteriormente sugerirem uma eficiência global dos edifícios pré-1920, existem muitos casos em que os edifícios históricos não utilizam a energia de forma eficiente, como por exemplo, antigas formas de aquecimento e resfriamento que não costumam coincidir com a precisão da tecnologia atual. Frey *et. al*, (2008) alerta para uma realidade recorrente de alterações realizadas, ao longo dos anos, em edifícios históricos que têm realmente feito estruturas que antes eram eficientes energeticamente, mas agora estão mais ineficientes.

⁷⁹ ... os edifícios mais antigos podem ser incapazes de satisfazer aos padrões atuais de sustentabilidade (tradução nossa).

Esta questão é fundamental para a noção de reutilização adaptável verde. Além disso, abordagens com multicritérios são necessários tanto para associar considerações econômicas, sociais, ambientais e culturais em uma única ferramenta de decisão, como também demonstrar que a reutilização adaptável inclui benefícios intangíveis.

É importante destacar que nos resultados da pesquisa de Bullen e Love, dos cinco principais benefícios, a inovação tecnológica (89%) ocupa a primeira colocação como a principal oportunidade para a implantação da reutilização adaptável. Este número sugere que isso se deu devido à comparação com o desempenho dos projetos sustentáveis já realizados, pois a noção de reutilização adaptável verde é relativamente embrionária. Além disso, talvez também por razões de viabilidade econômica e/ou pouca compreensão sobre o assunto, este método não tenha contemplado centenas de outros projetos (patrimônios ou não). Langston (2010) acredita que isto seja devido ao fato de não existir uma ferramenta de avaliação para analisar as diversas complexidades que permeiam a sustentabilidade da reutilização adaptável verde e ao mesmo tempo, os riscos que envolvem esta estratégia podem ser bastante altos se não houver um estudo de viabilidade claramente detalhado.

É preciso ressaltar a importância de uma agenda política como um fator-chave para a revitalização de áreas degradadas do ambiente urbano e o desejo de harmonizar o progresso com objetivos de conservação do patrimônio, muitas vezes responsabilidades das autoridades governamentais do planejamento local. Ao consolidar esta função, oportunidades para financiamentos e investimentos públicos que apoiem projetos vistos como culturalmente significativos, podem fazer a diferença entre projetos viáveis e não viáveis; além de incentivar mais pesquisas sobre a reutilização adaptável verde, que além dos estudos nos campos da conservação do patrimônio e arquitetura, também tem sido investigada dentro das disciplinas de reconversão urbana, engenharia, sustentabilidade e economia, muitas vezes organizadas em nível nacional ou local.

Capítulo 3: REUTILIZAÇÃO ADAPTÁVEL - DIRETRIZES SUSTENTÁVEIS PARA EDIFICAÇÕES CULTURAIS

The future for collections and museums can be seen as gloomy or as an exciting challenge, but we need to take action now. In the words of Johann Wolfgang von Goethe, 'what is not started today is never finished tomorrow.' (STAINFORTH, 2011).⁸⁰

3.1. Diretrizes Sustentáveis para Reutilização Adaptável

Durante todas as etapas deste trabalho, foi constatado que as grandes preocupações dos países anglo-saxônicos, independentemente de serem edifícios novos, patrimônios edificados, reutilizados ou não, estão diretamente relacionadas à sustentabilidade, emissões de carbono e conservação de energia. Estes três temas são objetos de estudos para encontrar maneiras de melhorar o desempenho do ambiente construído. O desafio é como alcançá-los sem danificar o caráter arquitetônico e histórico de um bem edificado, além de manter sua significância cultural, realizar alterações que beneficiem sua eficiência energética para a salvaguarda dos acervos, e da própria edificação; pois um dano permanente pode danificar o bem e conseqüentemente terá seu valor depreciado⁸¹.

Nas construções do Reino Unido, a ênfase é minimizar o consumo de energia. Isso demonstra preocupações com a eficiência energética, com a adaptação às mudanças climáticas atuais e futuras, com a obtenção de materiais de fontes sustentáveis e com o refreamento do transporte de longas distâncias. Porém Godwin (2011) acredita que existe pouca ou nenhuma atenção sobre a necessidade de manter certa identidade e peculiaridade locais.

Sobre este tema, a legislação inglesa enfatiza a conservação de energia, o que se reflete diretamente nas regulamentações para aprovação de projetos e execução das edificações. Orientação e análise de microclima estão entre os outros aspectos considerados, mas isolamento térmico e eficiência energética dominam o pensamento nos meios políticos, bem como nos profissionais.

⁸⁰ O futuro para coleções e museus pode ser visto como sombrio ou como um desafio emocionante, mas é preciso agir agora. Nas palavras de Johann Wolfgang von Goethe, "o que não começa hoje nunca termina amanhã." (STAINFORTH, 2007, The GCI Newsletter, v. 26, n. 1, tradução nossa).

⁸¹ Por exemplo, de acordo com Godwin (2011) não seria sustentável e nem mais econômico substituir uma janela com duzentos anos de existência, por uma alternativa contemporânea de vidro duplo, pois neste caso, além da depreciação do próprio bem enquanto patrimônio, a vida útil desta nova janela poderá ser de apenas 20-30 anos.

QUADRO – Cartilhas de Diretrizes de Sustentabilidade para Edifícios Históricos: Reino Unido.



Fonte: Compilação da autora, 2013.

Em 2008, o governo do Reino Unido aprovou a lei *Climate Change Act*⁸². Esta lei não é específica para edifícios, mas seu objetivo geral é melhorar a gestão de emissão de carbono e ajudar a promover o país na direção de uma economia de baixo carbono. A legislação específica que compromete o Reino Unido com a sustentabilidade e conservação de energia é a *European Directive 2002/92/CE (Energy Performance in Buildings)*. Recentemente, o Reino Unido vem aumentando progressivamente seus padrões dentro das normas de construção e a mais nova inserção foi a introdução do *Energy Performance Certificates (EPCs)*⁸³.

Observa-se que a eficiência energética é vista como o fator-chave e domina as regulamentações do Reino Unido, tanto no que diz respeito aos novos edifícios, quanto aos alterados ou ampliados, mas não àqueles "difíceis de tratar" ("*hard to treat*"). De acordo com Godwin (2011), estes regulamentos devem ser alterados nos próximos anos com essa exceção, que geralmente refere-se aos edifícios históricos, pois, por enquanto, eles somente possuem recursos para o aperfeiçoamento obrigatório da eficiência energética, que se aplicam ao uso de combustível e de energia. Nenhuma menção é feita à conservação da estrutura, mas é incentivado a sua substituição para que o desempenho térmico seja aumentado.

De acordo com *English Heritage* (2004, 2008a,b, 2011) algumas questões que precisam ser considerados no desenvolvimento e revisão de uma abordagem integrada de um edifício histórico devem estar de acordo com:

- *Em grande escala:* o desempenho de todo edifício tem de ser avaliado através de uma abordagem holística no que tange ao aquecimento, ventilação, isolamento e eficiência energética;
- *Em média escala:* é necessário rever a forma como as condições variam de lugar para lugar em torno do edifício; e,
- *Em menor escala:* pode ser difícil e às vezes impossível fazer conjunções satisfatórias entre os diferentes elementos e detalhes da construção com

⁸² Lei de Mudanças Climáticas (tradução nossa). Esta lei do Parlamento do Reino Unido torna dever do Secretário de Estado de assegurar que, até o ano de 2050, a conta de emissões do Reino Unido para todos os gases de efeito estufa seja de pelo menos 80% menor do que a linha de base de 1990. A lei tem como objetivo introduzir medidas necessárias para atingir um conjunto de metas de redução dos gases de efeito estufa.

⁸³ Certificação de Desempenho Energético (tradução nossa) são necessárias quando uma propriedade é construída, vendida ou alugada e contém informações sobre o uso, custo e redução dos gastos com energia. Uma certificação fornece a classificação de A (mais eficiente) a G (menos eficiente) e é válida por dez anos. Para sua obtenção é necessário acessar o site de serviços e informações do governo do Reino Unido e realizar a busca de um profissional credenciado. Disponível em: <www.gov.uk>. Acesso em: 02 jul. 2012.

diferentes tipos e níveis de isolamento, que devem ser cuidadosamente examinados.

QUADRO – Cartilhas de Diretrizes de Sustentabilidade para Edifícios Históricos: América do Norte.

AMÉRICA DO NORTE (EUA e Canadá)		

Fonte: Compilação da autora, 2013.

Nos EUA, as normas *The Secretary of the Interior's Standards for the treatment of Historic Buildings with Guidelines for Preserving, Rehabilitating, Restoring & Reconstructing Historic Buildings*⁸⁴, elaboradas pelo U.S. Department of The Interior National Park Service – Technical Preservation Services, foram inicialmente desenvolvidas em 1977 para ajudar proprietários de imóveis, projetistas e gestores federais a aplicar concepções gerais e recomendações técnicas em edifícios históricos, ainda durante a fase de planejamento do projeto. Dizem respeito a todas as propriedades históricas já incluídas ou elegíveis para inscrição no Registro Nacional de Locais Históricos.

As normas não são nem técnicas, nem prescritivas, mas destinam-se a promover práticas responsáveis de preservação que ajudam a proteger recursos culturais insubstituíveis. Não podem, por si só, serem utilizadas para tomar decisões acerca de quais características essenciais do edifício histórico devem ser mantidas e quais podem ser alteradas. Mas uma vez que um tipo de abordagem de tratamento é selecionado, as normas proporcionam consistência filosófica para o trabalho. Tanto as normas, quanto as diretrizes dizem respeito aos edifícios históricos de todos os materiais de construção, tipos, tamanhos e ocupação, aplicados nos trabalhos exterior e interior, bem como em novas adições, no local da construção e no ambiente.

Em suas cartilhas, o *U.S. Department of The Interior National Park Service – Technical Preservation Services* preconiza que, antes de implementar medidas de conservação de energia para melhorar a sustentabilidade de um edifício histórico, as características dos edifícios existentes e energeticamente eficientes devem ser avaliadas caso a caso. A concepção, os materiais, o tipo de construção, forma, tamanho, orientação, local, paisagem circundante e clima, todos desempenham um papel no desempenho da edificação. Métodos construtivos e materiais de edificações históricas podem ter sua performance exigida acima das especificações originais para responder às condições (e mudanças) climáticas locais. A chave para um projeto de reabilitação bem sucedido é a identificação e a compreensão de quaisquer aspectos inerentes (porém perdidos ao longo do tempo), dos seus elementos/características específicos, bem como sua atual eficiência energética, para garantir que as edificações sejam preservadas. Assim, a boa prática de preservação muitas vezes é sinônimo de sustentabilidade. Existem inúmeros tratamentos – desde os tradicionais, como o desenvolvimento de inovações tecnológicas - que podem ser usados para modernizar um

⁸⁴ Secretaria de Padrões do Interior para o tratamento de Edifícios Históricos com Normas de Preservação, Reabilitação, Restauração e Reconstrução de Edifícios Históricos, elaboradas pelo Departamento do Interior Serviços Parques Nacionais - Serviços Técnicos de Preservação dos EUA. Disponível em: < <http://www.nps.gov/hps/tps/standguide/>>. Acesso em: jun. 2012.

edifício histórico e ajudar a sua operacionalidade de forma mais eficiente. Padrões de energia cada vez mais rigorosos e requisitos legais podem ditar que pelo menos alguns destes tratamentos sejam implementados como parte de um projeto de reabilitação para qualquer tamanho ou tipo de edificação. Se um edifício histórico é reabilitado para manter seu uso ou para um novo, é importante aproveitar as qualidades inerentemente sustentáveis do edifício, tal como eles foram planejados. É igualmente importante que eles funcionem de forma eficaz com as novas medidas tomadas para melhorar ainda mais a eficiência energética.

De acordo com estas normas, escolher o tratamento mais adequado para um edifício requer uma cuidadosa tomada de decisões sobre o significado histórico do edifício, como também levar em conta uma série de outras considerações:

- Relativa importância na história:
 - A construção é uma estrutura significativa em nível nacional - um remanescente raro ou o trabalho de um arquiteto ou mestre artesão?
 - Um evento importante aconteceu no lugar?
 - Marcos históricos nacionais, eleitos por sua "importância excepcional na história", ou muitos edifícios individualmente listados no Registro Nacional, muitas vezes garante a preservação ou restauração.
 - Edifícios que contribuem para o significado de um bairro histórico, mas não são individualmente listados no Registro Nacional, frequentemente sofrem Reabilitação para um novo uso compatível.
- Condição física:
 - Qual é a condição existente - ou grau de integridade do material - do edifício antes de ser trabalhado?
 - A forma original remanescente está praticamente intacta ou foi alterada ao longo do tempo?
 - As alterações são uma parte importante da história do edifício?
 - Preservação pode ser apropriada se diferentes materiais, recursos e espaços estiverem essencialmente intactos e transmitirem o significado histórico do edifício.
 - Se a edificação necessita de mais reparos e de substituições ou se alterações ou adições são necessárias para um novo uso, então Reabilitação é provavelmente o tratamento mais adequado.

- Estas questões fundamentais desempenham um papel importante na determinação de qual tratamento deve ser selecionado.
- Proposta de uso:
 - Um questionamento essencial a ser feito é: será que o edifício será usado como ele foi historicamente ou será dado um novo uso?
 - Muitos edifícios históricos podem ser adaptados para novos usos, sem danificar seriamente o seu caráter histórico, tais como silos de grãos, fortalezas, ou moinhos de vento que podem ser extremamente difícil de adaptar a novos usos sem que haja uma grande intervenção e uma consequente perda do caráter histórico.
- Requisitos obrigatórios da legislação:
 - Independentemente do tratamento, os requisitos da lei deverão ser levados em consideração, mas se mal concebida, uma série de ações necessárias podem comprometer a edificação, bem como seu caráter histórico.
 - Redução do uso de tinta com chumbo e amianto em edifícios históricos requer um cuidado especial se importantes acabamentos históricos não forem prejudicados.
 - As alterações e novas construções necessárias para atender os requisitos de acessibilidade devem ser projetadas para minimizar a perda de material e mudança visual do edifício histórico.

As normas canadenses são princípios que expressam o conhecimento acumulado e coletivo advindo de várias entidades participantes nas suas elaborações, sobre a prática de conservação do patrimônio. Sua origem está em argumentos teóricos e práticos que evoluíram com o campo da conservação desenvolvido ao longo dos anos. Trabalhar a partir destes princípios básicos fornece consistência e fundamento ético para as decisões que devem ser tomadas quando da conservação de um lugar histórico. Os padrões devem ser amplamente aplicados durante todo o processo de conservação e interpretados como um todo, porque eles estão interligados e se reforçam mutuamente. As três etapas deste processo estão ilustradas no QUADRO .

QUADRO - Etapas do processo de tomada de decisões para a conservação.

DETERMINAR O TRATAMENTO PRIMÁRIO (OU PRINCIPAL)	PRESERVAÇÃO	REABILITAÇÃO	RESTAURAÇÃO
REVISAR AS NORMAS E OS PADRÕES	NORMAS GERAIS 1 a 9		
		Padrões adicionais para Reabilitação (10-11-12)	Padrões adicionais para Restauração (13-14)
SEGUIR AS ORIENTAÇÕES	ORIENTAÇÕES GERAIS		
		Orientações adicionais para Reabilitação	Orientações adicionais para Restauração

Fonte: Canada's Historic Places, 2010.

Os primeiros nove padrões se referem à Preservação, que é o cerne de todos os projetos de conservação. Como tal, estas normas gerais devem ser aplicadas a todos os projetos de conservação, independentemente do tipo de tratamento. Três padrões adicionais são específicos para projetos de Reabilitação - Padrões 10, 11 e 12 - e mais dois adicionais são para Restauração - Normas 13 e 14 (ver QUADRO). Diferentemente das diretrizes dos EUA, as normas canadenses não são apresentadas em forma hierárquica. Todas devem ser consideradas para determinado tipo de tratamento e aplicadas apropriadamente a qualquer tipo de projeto de conservação.

Atualmente existem mais de 20.000 edifícios listados como patrimônio edificado e cerca de duzentas áreas de conservação no estado australiano mais populoso (*New South Wales – NSW*). Muitos destes edifícios foram construídos para um uso que não existe mais e, optar pela preservação, exigirá que novos usos viáveis sejam encontrados para que continuem a existir no futuro.

O *Heritage Council of NSW* e o *Royal Australian Institute of Architects (RAIA)* acreditam que os edifícios históricos não são um obstáculo, mas uma oportunidade para esforço criativo. As diretrizes australianas incentivam abordagens de conservação que revelam e explicam os locais históricos, além de acrescentar ao patrimônio edificado significativo, um estrato contemporâneo. De acordo com estas entidades, a adaptação também possui sentido econômico e ambiental, pois os resíduos da construção civil respondem por 33% de todo o aterro sanitário da Austrália. Desse total, mais de 75% é tijolo, madeira e concreto.

QUADRO – Cartilhas de Diretrizes de Sustentabilidade para Edifícios Históricos: Oceania.



Fonte: Compilação da autora, 2013.

Muitas edificações australianas do século XIX e do início do século XX foram construídas com materiais e técnicas que necessitam de reparação e renovação em quase metade do número de edifícios existentes. Apesar de alguns materiais tradicionais à primeira vista parecerem mais onerosos do que os materiais modernos, sua duração é três vezes maior, além de serem mais econômica e ambientalmente sustentáveis em longo prazo. As diretrizes fornecem informações sobre o contexto legislativo para a adaptação dos edifícios, explica as políticas que guiam este tipo de projeto e fornece informações sobre como as autoridades locais devem avaliar legalmente tais aplicações.

Na maior parte dos estados da Austrália, reutilização adaptável é um processo que envolve, invariavelmente, alterar a função de um edifício em desuso ou que se tornou ineficaz (DEH, 2004). Esta prática é bastante difundida:

*Put simply, heritage buildings need to be used.
Once a building's function becomes redundant, adapting it to a new use provides for its future [...]
Work to heritage buildings should conserve what is important about them, and provide the opportunity to reveal and interpret their history, while also providing sustainable long-term uses. This is a challenge that I hope architects, developers and clients will relish.
(SATOR, 2008, p. 1)^{85,86}*

Obras em edifícios envolvem reorganização espacial interna, atualizações de serviços ou substituições. A reutilização adaptável pode simplesmente exigir a restauração de pequenos trabalhos onde nada muda, exceto o uso do edifício e, quando aplicada a edifícios do patrimônio, não só mantém o edifício, como conserva todo o esforço, a habilidade e a dedicação dos construtores originais, além dos valores arquitetônicos, sociais, culturais e históricos.

Bullen e Love (2011a, b) afirmam que os resultados de reutilização adaptável incluem melhorias no material, na eficiência dos recursos (sustentabilidade ambiental), na redução de custos (sustentabilidade econômica) e na retenção cultural (sustentabilidade social).

Diretrizes ou normas bem definidas e especificadas devem apoiar soluções inovadoras para o futuro das estruturas existentes e suas operações. Isto é particularmente importante para estabelecer os requisitos para edifícios que possuem um uso (ou reuso) com características e demandas peculiares como acontecem com patrimônios edificados reutilizados como museus. Serota (2008) afirma a necessidade de estabelecer um diálogo para chegar a um acordo sobre diretrizes internacionais que incorporem uma ampla variedade de condições além das que englobam a umidade relativa e a temperatura. Ele acredita que é preciso criar uma nova rede para elaborar diretrizes de condições ambientais em museus e isto deve incluir representantes da maioria das instituições: curadores de exposições, conservadores, arquitetos, engenheiros, instituições e especialistas internacionais para garantir uma perspectiva mais ampla que resulte em soluções concretas⁸⁷. Para ele este é o momento certo para o debate, pois foi detectada uma vontade entre os colegas de tomar decisões responsáveis em longo prazo.

⁸⁵ Simplificando, edifícios históricos precisam ser usados.

Uma vez que a função de um edifício torna-se redundante, adaptá-lo a um novo uso proporcionará o seu futuro. Trabalhar edifícios do patrimônio deve conservar o que é importante sobre eles e fornecer a oportunidade de revelar e interpretar a sua história, ao mesmo tempo proporcionar usos sustentáveis de longo prazo. Este é um desafio que eu espero que arquitetos, desenvolvedores e clientes irão apreciar (tradução nossa).

⁸⁶ Franck Sator é ministro do *Minister for Planning, Minister for Redfern Waterloo* e *Minister for the Arts* e escreveu o prefácio para *New Uses For Heritage Places: Guidelines for the Adaptation of Historic Buildings and Sites*.

⁸⁷ É importante incluir todos os *stakeholders* que coletivamente compartilham responsabilidades pela exibição e cuidado de acervos bem como tenham a responsabilidade por todo o ambiente. Novas diretrizes só serão positivamente recebidas se satisfizerem às importantes preocupações de cada parte.

Para edifícios históricos que abrigam museus, esta realidade não é diferente. Na busca pelo emprego das práticas verdes e pelo equilíbrio entre todas as dimensões da sustentabilidade aplicadas ao ambiente construído, a redução de emissões de carbono e a conservação energética e suas respectivas estratégias, são tratados como enfoques principais.

A partir dos materiais de divulgação e informações levantadas, foi criado o esquema gráfico da FIGURA para demonstrar de maneira mais objetiva o resultado das conclusões às quais chegamos.

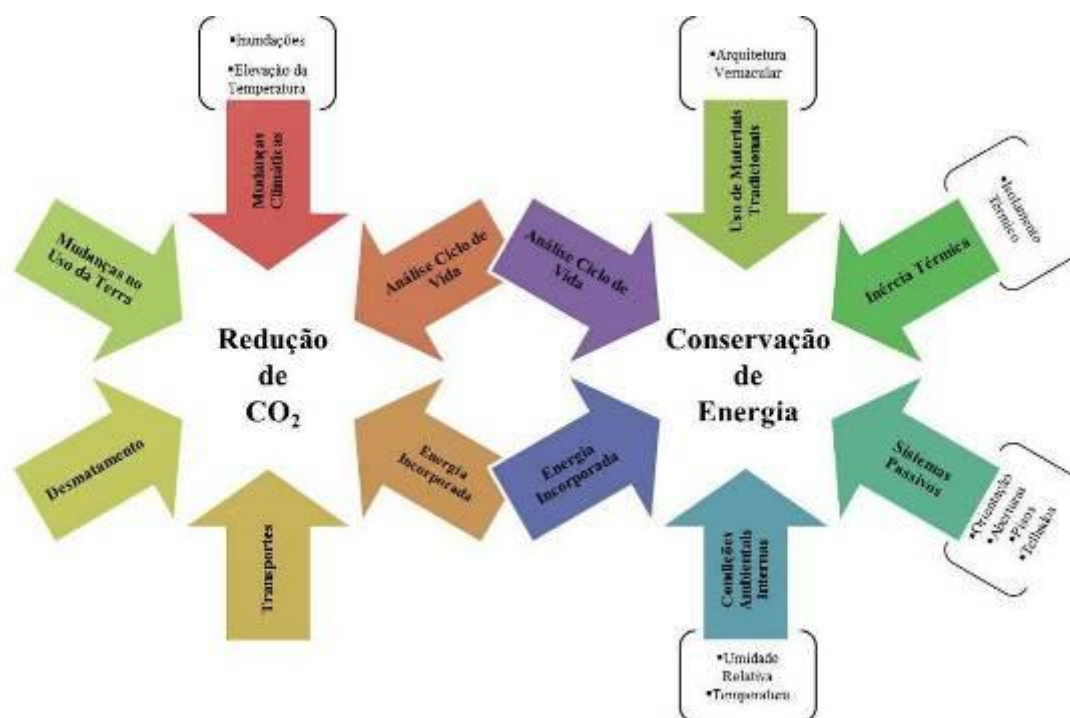


FIGURA - Principais focos: redução de CO₂ e conservação de energia.

Fonte: Da autora, 2013.

Os procedimentos ilustrados na FIGURA devem apoiar soluções inovadoras para o futuro das edificações existentes e de suas operações. Isto é particularmente importante para estabelecer os requisitos que atendam às necessidades específicas de (1) um patrimônio edificado, e (2) um local de salvaguarda de acervos e coleções. Para alcançar o equilíbrio entre estes dois bens culturais de uma sociedade, diversos países anglo-saxônicos disponibilizam dezenas de boletins, cartilhas, materiais de divulgação para disseminar estratégias sustentáveis a serem aplicadas nestes tipos de estruturas. Estas diretrizes técnicas oferecem uma compreensão básica de como a sustentabilidade pode ser otimizada e o consumo (de energia, de água, de combustíveis) reduzido em edifícios existentes. As

informações são baseadas na eficiência e no desempenho e se destina a fornecer um guia básico para a edificação sustentável.

3.2. Estratégias para Conservação de Energia em Edificações Históricas

Em sua publicação de 2008, *English Heritage* chama a atenção para as características principais de uma edificação tradicional:

- Construção com paredes maciças (*solid-wall*);
- Janelas de guilhotina ou tipo *bay window*, com vidros simples;
- Sem barreiras hidrofugantes; e,
- Provavelmente construídas antes de 1919.

Estas características supracitadas reforçam a noção de que ao serem consideradas melhorias para a conservação de energia, é importante lembrar que o desempenho dos edifícios históricos é muito diferente dos edifícios modernos. Sobretudo porque a estrutura de um edifício histórico geralmente precisa "respirar" para absorver e liberar a umidade ascendente, das chuvas, da condensação. Como uma regra geral, uma edificação tradicional tem de ser ventilada a uma taxa de 0,8 a 1,0 renovações de ar por hora - o dobro de um edifício moderno (ver FIGURA).

Materiais e componentes construtivos para atender às demandas de conversão e/ou reabilitação, geralmente não são compatíveis com os materiais e métodos históricos e podem comprometer o carácter histórico e o bem-estar a longo prazo do edifício histórico. Portanto é necessária a realização de pesquisas, levantamentos *in situ* para obter o maior número possível de informações a respeito de que estratégia empregar para conservar a energia. Geralmente edificações históricas são construídas a partir de materiais de origem local, como por exemplo, terra, pedra, argamassa de cal, madeira, palha e juncos e, portanto, os materiais empregados devem ser substituídos por outro que tenha as mesmas características físicas e mecânicas. Este princípio está em conformidade com a prática e os princípios de conservação de muitos países, que essencialmente optam pela abordagem de intervenção mínima, sem, contudo realizar um pastiche. Para prédios históricos, materiais de “segunda mão” e reciclados são preceitos básicos.

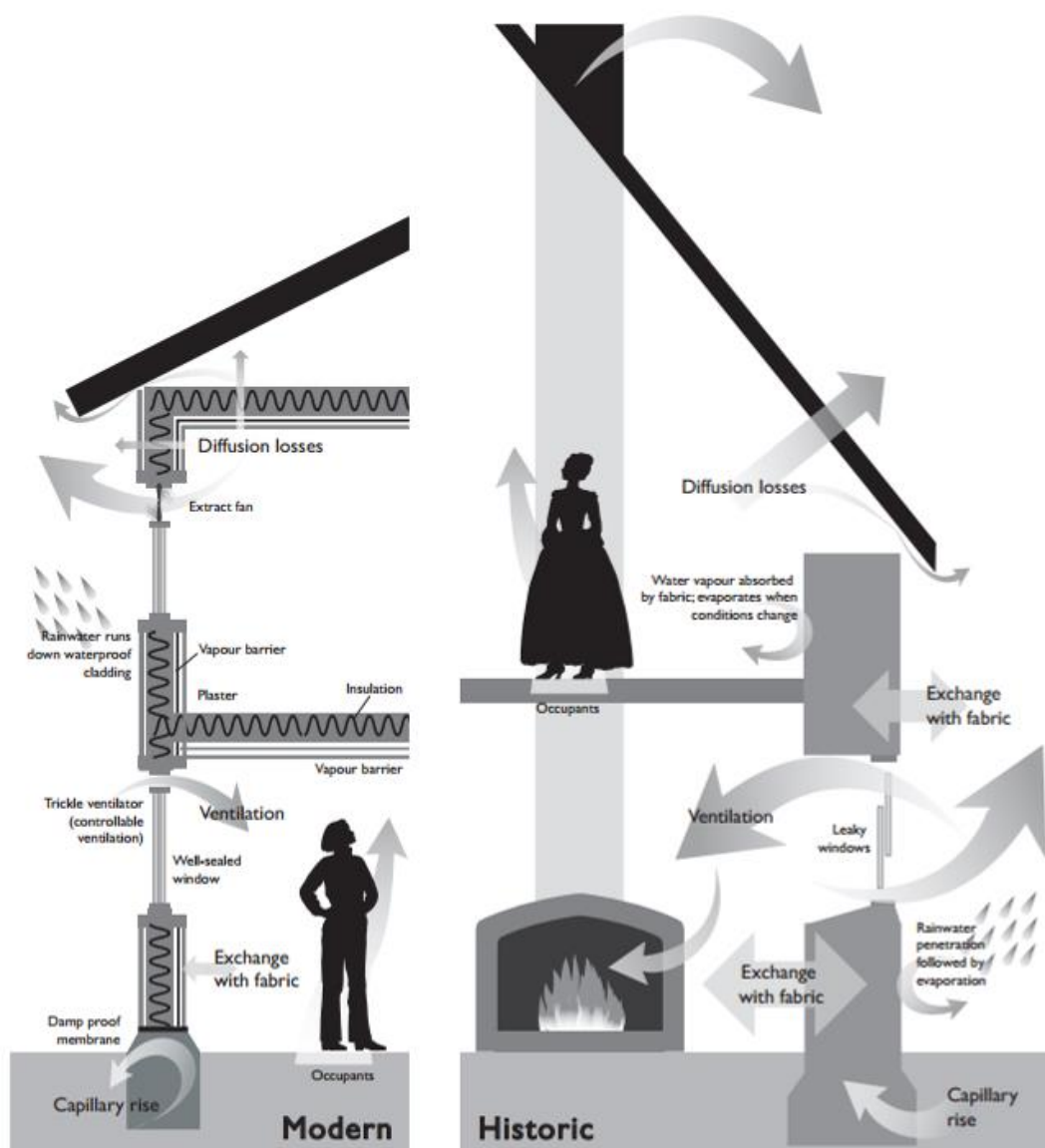


FIGURA - Representação das diferenças de comportamento da umidade em um edifício moderno e um edifício histórico.

Fonte: English Heritage, 2004.

3.2.1. Energia Incorporada

Esta característica presente nas estratégias sustentáveis já foi abordada anteriormente neste trabalho. Energia incorporada é um componente bastante relevante e sua grande vantagem está na preservação dos edifícios existentes do patrimônio. Dentre seus atributos, ajuda a reduzir as emissões de carbono e contribui para a economia no consumo e geração de resíduos da construção civil. Muitos materiais dos edifícios tradicionais como argamassa de cal, madeira e tijolo, têm energia incorporada em escala mais baixa do que os materiais modernos, tais como vidro, aço ou alumínio.

3.2.2. Paredes e Inércia Térmica

Edifícios construídos com paredes de alvenaria tradicional ou pedras tem uma inércia térmica elevada, o que significa que nas estações mais quentes, a transferência do calor exterior para as superfícies mais frias internas do edifício é alongada (aumento do seu atraso), o que permite uma temperatura interna confortável. Isto é particularmente benéfico em áreas onde as noites são significativamente mais frias, porém dependerão do tipo de uso da edificação.

Nos períodos mais frios, a construção com elevada inércia térmica armazena o calor do dia, tanto do sol, como de um sistema de aquecimento e irradia novamente no período da noite. Assegurar que a estrutura existente está funcionando corretamente e como previsto originalmente devido à utilização da inércia térmica da alvenaria e de pedra, pode aumentar o conforto e reduzir os gastos com energia. Além disso, os benefícios da inércia térmica, em termos de sustentabilidade, devem balancear com o consumo de energia, necessários para alcançar o conforto térmico em determinadas épocas do ano. Isso dependerá de uma série de fatores, incluindo a localização, a orientação e a utilização do edifício histórico.

A FIGURA ilustra a comparação entre dois métodos típicos de construção (tradicionais x modernas) de paredes. Na construção tradicional geralmente são mais utilizados materiais e pedras (porosas). Nas paredes construídas com pedras não-porosas, a umidade não evapora tão rapidamente no seu núcleo central. Este tipo de parede depende da permeabilidade da argamassa para passar pelo processo de evaporação, porém, caso a argamassa fique saturada, a parede permanecerá úmida por mais tempo.

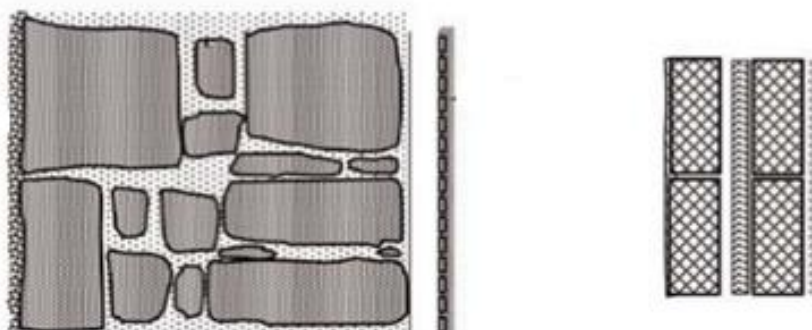


FIGURA – Comparação entre métodos construtivos de paredes antigas (à esquerda) e modernas (à direita).

Fonte: Urquhar, 2007.

A partir do QUADRO é possível observar que os acabamentos tradicionais porosos não devem ser substituídos por acabamentos mais rígidos e menos permeáveis, empregados atualmente. O uso de cimentos no lugar da argamassa de cal em rebocos, irá afetar negativamente o desempenho e a vida útil da parede, a longo prazo. Se quaisquer alterações ou reparações forem necessárias, estas devem ser realizadas com materiais que, em última análise, correspondam à composição e à resistência do material original. O novo método empregado nunca deve ser mais resistente ou mais denso do que o original, pois pode promover danos à estrutura tradicional, afetando o equilíbrio da umidade ou aumentando o risco de deterioração dos elementos de madeira em contato com a parede.

QUADRO – Quadro comparativo entre as principais diferenças entre paredes de alvenaria tradicional e alvenaria moderna.

PAREDES DE ALVENARIA TRADICIONAL	PAREDES DE ALVENARIA MODERNA
Construção maciça, paredes espessas.	Construção com paredes relativamente mais finas.
Porosidade, construção altamente permeável.	Materiais porosos, mas acabamentos de baixa permeabilidade.
Grande volume de materiais absorventes (pedra porosa e argamassa).	Capacidade limitada para absorver a umidade
Umidade pode penetrar na parede e evaporar-se facilmente. Isso ajuda a estabilizar os níveis de umidade nos ambientes.	Umidade no interior da parede não evapora facilmente.
Níveis modernos de isolamento não podem ser avaliados.	Materiais de isolamento podem ser adversamente afetados pela umidade.
Construção pode absorver pequenas variações térmicas e de umidade.	Construção bem isolada. Propensa a rachar devido aos materiais duros, quebradiços. Rachaduras em acabamentos exteriores permitem a penetração da água na construção.
Necessidade de movimento do ar atrás do reboco seco para evitar a elevação da umidade das madeiras.	Ventilação das cavidades não é necessária.
Impermeabilização normalmente não é instalada.	Impermeabilização é essencial.
Nenhum controle ou barreiras de vapor.	Controle integrado de vapor nas construções.

Fonte: Urquhart, 2007.

Para um número considerável de pesquisadores, as questões da conservação de energia e da sustentabilidade poderiam ter como única resposta isolar a edificação. Em casos onde existem paredes duplas e construções pré-moldadas de madeira esta é uma opção viável

(GODWIN, 2011). No entanto muitos edifícios históricos foram construídos com paredes maciças e, portanto, bastante cuidado é exigido: existe a possibilidade real de um isolamento gerar problemas.

No passado, eram utilizados ripas, rebocos de cal e revestimentos naturais, como cânhamo. O padrão de isolamento não alcança os padrões modernos, mas pode ser aproximado, tendo como vantagem a manutenção das formas existentes tanto externas como internas (ver FIGURA).



FIGURA – Bendigo Law Courts (DPCD), Austrália: exemplo de edificação histórica de alvenaria e pedra, com alta inércia térmica.

Fonte: Heritage Council of Victoria, 2009a.

3.2.3. Controle da Umidade

Edifícios históricos de construção de alvenaria ou edifícios com pisos de madeira foram projetados para permitir a ventilação natural para reduzir a umidade. A vedação da envolvente externa do edifício de alvenaria tradicional pode ser contraproducente e prejudicial para a estrutura histórica.

A maioria dos edifícios históricos é feita de materiais porosos, que não possuem barreiras à umidade externa, ao contrário do que ocorre com grande parte das construções modernas. A umidade pode se movimentar através dos tradicionais materiais construtivos permeáveis até que evapore, internamente e externamente. Porém os materiais modernos

impermeáveis obstruem este processo: ao invés de tirarem a umidade, frequentemente retém dentro da estrutura, acelerando processos de decomposição. Este fato leva a destacar os quatro principais riscos para um bem edificado:

- Retenção da umidade dentro dos materiais construtivos;
- Condensação dentro das áreas não aquecidas do edifício;
- Condensação nas pontes térmicas⁸⁸, principalmente nos cantos; e,
- Ventilação e aquecimento insuficientes para a remoção de humidade.

Três aspectos importantes da transferência de umidade contribuem para manter o meio ambiente em equilíbrio em muitos edifícios históricos: (1) permeabilidade: capacidade de permitir a passagem do vapor de água, (2) capilaridade: capacidade de absorver a água como líquido, e (3) higroscopicidade: tendência ativa de retirar a umidade do ar e armazená-la. O controle efetivo dos níveis de umidade em um edifício histórico, muitas vezes vai depender de diversas fontes de ventilação adequada, de materiais permeáveis higroscópicos que permite o movimento da umidade (para dentro e para fora) e minimizar as barreiras ao fluxo de umidade.

Apesar de um edifício histórico gerar uma grande quantidade de umidade internamente – em alguns casos a umidade ascendente encontra caminho em direção ao telhado – a mesma pode ser rapidamente removida através da ventilação. O efeito de tamponamento da umidade em grandes quantidades de material higroscópico, em muitos edifícios históricos, também pode ser útil, dependendo da localização da edificação.

Além da grande preocupação com a umidade, constata-se que outros elementos que compõem uma edificação histórica também merecem atenção no que concerne à conservação de energia. Aberturas (janelas, portas), pisos, telhados, iluminação natural, emprego de materiais tradicionais (ou das técnicas da Arquitetura Vernacular), dentre outros, são elementos presentes em todo material que trata sobre edifícios históricos do Reino Unido, EUA e Oceania e sua reutilização adaptável.

⁸⁸ Se o desempenho térmico é melhorado em uma área com o acréscimo de isolamento e uma área adjacente não é isolada, um ponto local frio - conhecido como uma ponte ou uma ponte térmica fria - é criada. Existem diversas áreas dentro de um edifício onde uma ponte térmica pode ocorrer. Cantos e cruzamentos de janelas e portas, lugares onde paredes e teto se encontram e as interfaces entre as paredes são particularmente propensas a este problema. A utilização de imagens de infravermelhos para detectar as temperaturas da superfície irregulares, indicativas de uma ponte térmica, tornou-se comum.

3.2.4. Telhados

O telhado de um edifício histórico muitas vezes é a sua característica mais marcante (ver FIGURA). A maioria tem sobrevivido por muitos séculos em condições notavelmente inalteradas. Recobertos com pedras ou telhas, quando as fixações das estruturas começarem a falhar, será necessária uma reparação/manutenção e a maior parte destes materiais, geralmente, pode ser reutilizado no mesmo edifício ou em outro lugar FIGURA e FIGURA).



FIGURA - Telhado de cobre da Fort Garry Hotel em Winnipeg (Canada).

Fonte: The Standards and Guidelines for the Conservation of Historic Places in Canada, 2010.

Como é o elemento arquitetônico mais exposto, a presença do telhado é vital à proteção das intempéries de toda a edificação. Um telhado deteriorado pode causar danos ao interior e em toda a estrutura do bem edificado.



FIGURA – Restauração da antiga agência de correios da cidade de Dawson, Canadá⁸⁹.

Fonte: The Standards and Guidelines for the Conservation of Historic Places in Canada, 2010.



FIGURA – Reabilitação do Truro Post Office, na cidade de Truro, Canadá⁹⁰.

Fonte: The Standards and Guidelines for the Conservation of Historic Places in Canada, 2010.

A menos que tenha havido grandes infiltrações, a estrutura do telhado geralmente estará em bom estado. Muitas vezes, isso pode ser atribuído à quantidade de ventilação em edifícios históricos e nos *roofspaces* (ver FIGURA).

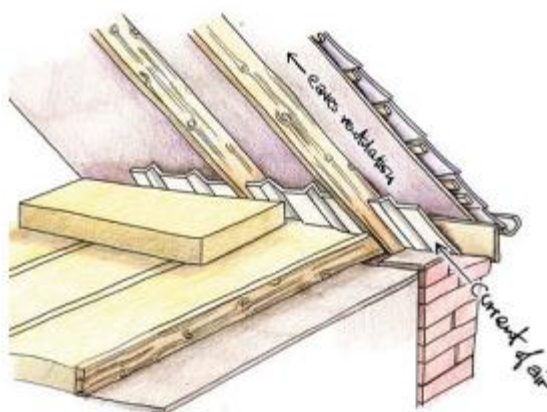


FIGURA – Representação esquemática de ventilação na parte interna do telhado.

Fonte: English Heritage, 2008.

Tradicionalmente, telhados, especialmente aqueles recobertos com superfícies mais rígidas, como telhas, fornecem quantidades substanciais de ventilação, capazes de compensar as grandes quantidades de umidade geradas logo abaixo (no último pavimento). A instalação de isolamento em telhados também pode impedir a evaporação da umidade, necessária em

⁸⁹ As superfícies metálicas das coberturas, que estavam muito deterioradas, foram substituídas. Evidências físicas a partir do período de restauração foram usadas como um modelo para reproduzir o detalhe característico existente.

⁹⁰ Na Reabilitação, a substituição da falta de elementos históricos por uma réplica, desde que com base em provas materiais e documentais, é aceitável, caso deste projeto, considerado como compatível com o valor patrimonial do local histórico.

determinados edifícios. Quando a estrutura do telhado é removida para a instalação do isolamento, pode ocorrer um impacto adverso sobre a integridade do interior da edificação (ver FIGURA). Garantir que a estrutura do edifício existente continue a respirar, através do controle da umidade, bem como evitando possíveis danos a longo prazo, tem o potencial de reduzir o consumo de energia.

Além dos problemas visuais que estas mudanças podem fazer, é essencial que os níveis adequados de ventilação protejam as estruturas do telhado de problemas de humidade ou apodrecimento. Da mesma forma o isolamento de telhados pode ser (ou é) uma decisão complexa: encontrar a espessura certa de isolamento e o material adequado é um verdadeiro desafio.



FIGURA – Exemplo de um sótão convertido para o uso de um quarto⁹¹.

Fonte: English Heritage, 2004.

Isolamento acima do teto do andar superior é um dos meios mais fáceis e menos onerosos de melhorar a eficiência e pode ser realizado com sucesso em edifícios históricos. Camadas relativamente espessas de isolamento não irão causar problemas se forem instaladas cuidadosamente e os materiais compatíveis com as edificações antigas.

⁹¹ A primeira exigência era não retirar as telhas. O isolamento para proteção da chuva e melhoria do desempenho térmico foi alcançado através da instalação abaixo das vigas lâ natural, juta, placas de fibra de madeira revestidas com reboco de cal e posteriormente caiadas.

Os exemplos de telhados planos apresentados na FIGURA apresentam três tipos de isolamento: (1) isolamento típico de telhado ventilado; (2) resultado de pesquisas demonstram que apesar da falta de isolamento e de ventilação deste tipo de estrutura, o telhado existente típico, tem um bom desempenho e (3) prática atual recomendada e aceitável em edifícios históricos, desde que os detalhes históricos não sejam adversamente afetados.

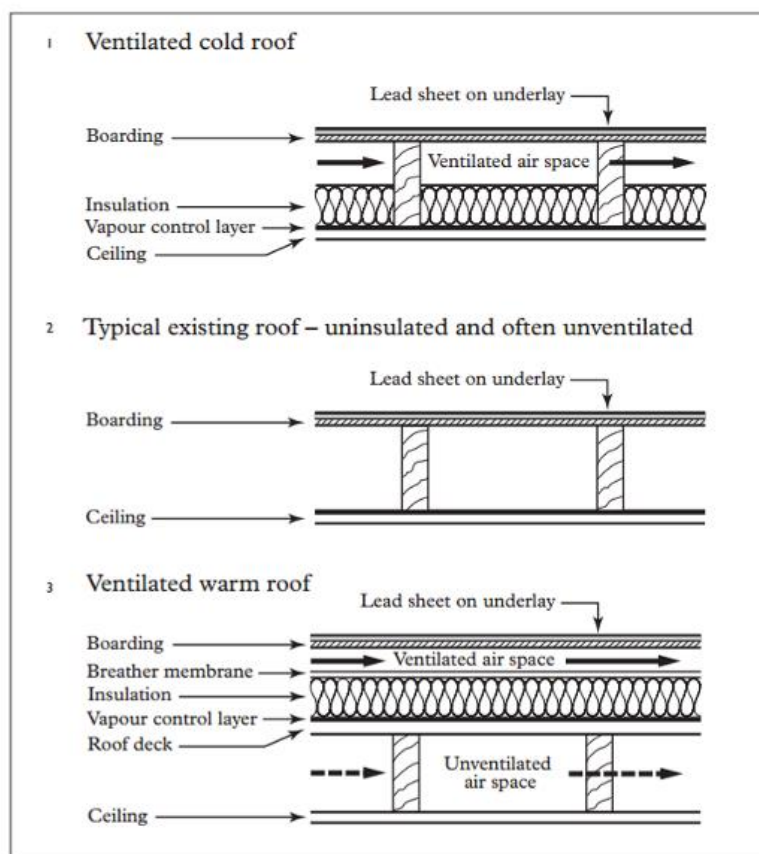


FIGURA : Exemplos de telhados planos com diferentes isolamentos⁹².

Fonte: English Heritage, 2004.

⁹² Tradução dos detalhes construtivos da FIGURA 28:

Ventilated cold roof = Telhado com ventilação fria.

Lead sheet on underlay = Folha plúmbea no forro.

Boarding = Placa.

Ventilated air space = Espaço ventilação do ar.

Insulation = Isolamento.

Vapour control layer = Camada de controle de vapor.

Ceiling = Teto.

Typical existing roof - uninsulated and often unventilated = Telhado saída tradicional – não isolada e frequentemente sem ventilação.

Ventilated warm roof = Telhado com ventilação quente.

Breather membrane = Membrana permeável.

Roof deck = Plataforma do telhado

Unventilated air space = Espaço sem ventilação.

3.2.5. Volumetria

A forma externa se refere à orientação da edificação, escala, volume, composição, proporção, cor, textura e também ao entorno, relações espaciais com estruturas adjacentes, praças, características naturais, visadas, considerações climáticas e circulação de pedestres e de veículos. Geralmente expressa ideias sobre como localizar e planejar um edifício.

A localização, juntamente com a estética, o estilo, forma do telhado e posicionamento das entradas principais podem ser respostas à orientação, à topografia ou aos requisitos funcionais (ver FIGURA).



FIGURA - Igreja de St. Jean Baptiste, na cidade de em Morinville , Canadá⁹³.

Fonte: The Standards and Guidelines for the Conservation of Historic Places in Canada, 2010.

As intervenções típicas geralmente são adições (grandes ou pequenas), incluindo ampliações ou intervenções menores, como elevadores, caixas de escadas ou outros equipamentos mecânicos (ver FIGURA).

Antes de fazer qualquer alteração para a forma exterior de um edifício, é importante entender como as mudanças propostas afetarão a configuração do lugar histórico.

⁹³ As duas edificações estão situadas em um único lote, na rua principal. A torre da igreja é claramente visível na paisagem e ajuda a transmitir o papel da Igreja Católica no assentamento do distrito.

A forma exterior, muitas vezes tem uma forte relação com o arranjo interior de um edifício, assim, o impacto sobre o arranjo interior deve ser considerado ao fazer alterações à forma exterior.



FIGURA - Adição na parte posterior da Biblioteca Pública Strathcona, na cidade de Edmonton, Canadá⁹⁴.

Fonte: The Standards and Guidelines for the Conservation of Historic Places in Canada, 2010..

3.2.6. Configuração Interna

O arranjo interior (*lay-out*) e os princípios de planejamento empregados em uma edificação frequentemente já possuem características específicas. Ao ser considerada a reutilização adaptável de um edifício é importante selecionar um novo uso compatível com o *lay-out* interno existente (ver FIGURA , FIGURA e FIGURA).



FIGURA - Conversão de uma ala do convento Monastère-des Augustines-de-l'Hotel-Dieu-de-Québec, Canadá em acomodações temporárias para os pais de crianças doentes no hospital.

Fonte: The Standards and Guidelines for the Conservation of Historic Places in Canada, 2010..

⁹⁴ A adição procurou respeitar o valor principal da biblioteca histórica ao expandir o espaço para servir melhor ao bairro futuramente. Esta estratégia é um exemplo bem-sucedido de como atender aos requisitos para uma adição, desde que sejam distinguível e compatível.

Modificar ou reorganizar o percurso dentro de uma edificação, pode afetar enormemente seu caráter patrimonial: o cortejo através de diversos espaços ou a inter-relação entre determinados ambientes, podem ser definidos como a significância do local. Esta realidade deve ser considerada quando espaços precisam ter mobiliários (mesas, balcões de atendimento, etc.) ou quando acessos, originalmente concebidos como livres, devem continuar a existir. Todo esforço deve ser feito para continuar o fluxo original de circulação.

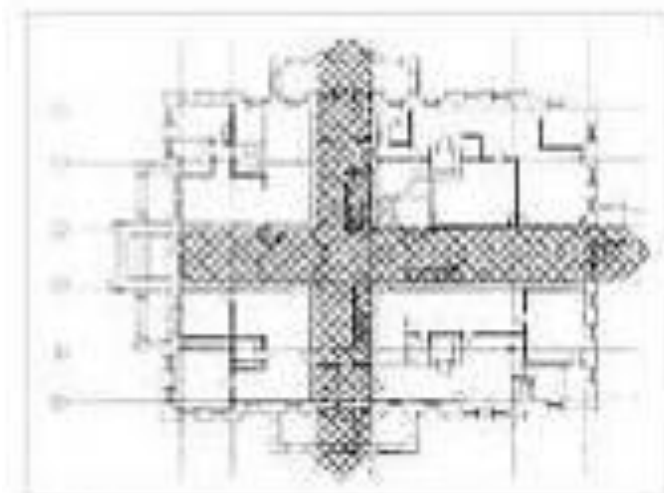


FIGURA – Reorganização do percurso interno do Calgary City Hall, Canadá.

Fonte: The Standards and Guidelines for the Conservation of Historic Places in Canada, 2010.



FIGURA - Free Meeting House, na cidade de Moncton, Canadá.⁹⁵

Fonte: The Standards and Guidelines for the Conservation of Historic Places in Canada, 2010.

⁹⁵ A edificação serviu a diferentes denominações ao longo dos anos. Sua primeira restauração foi em 1821 com a mudança da configuração interna seguindo as marcações encontradas no piso e de acordo com outras evidências físicas e documentais. Características perdidas do período selecionado para a restauração também foram replantadas.

3.2.7. Aberturas: Janelas e Portas

As aberturas (portas e janelas) são comumente constituídas de montagens tradicionais de madeira, claraboias e portas giratórias de aço. Estas aberturas também possuem uma grande variedade de componentes funcionais e decorativos, incluindo quadros, faixas, travessas, vitrais, vidros, ferragens, soleiras, painéis decorados, batentes e molduras, etc. (ver FIGURA).



FIGURA – Exemplos de alguns dos diversos tipos de janelas existentes em edificações históricas.

Fonte: English Heiritage, 2004, 2008 – Urquhart, 2007.

As aberturas estão entre os elementos arquitetônicos mais visíveis de qualquer edifício. Portas e janelas pontuam as fachadas e são parte integrante da parede exterior, além de possuírem importantes funções (fornecimento de luz, renovação de ar e acesso à estrutura). A disposição, a organização e o projeto são fundamentais para a aparência do edifício e para o valor patrimonial. Cada janela e porta são, por si só, um conjunto complexo, cuja função e operação devem ser consideradas como parte da conservação.

Devido aos seus posicionamentos, estes elementos são bastante vulneráveis ao desgaste, mudança de gostos e exigências funcionais. A necessidade contínua de manutenção e modernizações pode, no entanto, motivar intervenções que geram um impacto negativo sobre o valor histórico. Muitas vezes, portas e janelas são substituídas por unidades mais novas, pois podem possuir uma vida útil mais curta ou pela demanda de aumentar a eficiência energética.

Na FIGURA são apresentados duas comparações entre casos de substituição de portas. A porta à esquerda é a substituição moderna inadequada - por não se tratar de um material tradicional na época de sua construção, em 1914 - de uma porta de plástico em uma edificação histórica. A porta da direita substitui a original por uma moderna, de madeira, aceitável em uma edificação datada de aproximadamente 1904 e convertida em apartamentos.



FIGURA – Exemplos comparativos de substituição de portas.

Fonte: Urquhart, 2007.

Um bem edificado pode passar por dois tipos de tratamento de suas aberturas, dependendo das suas condições. A FIGURA representa esquematicamente a substituição e a reabilitação das janelas. O tratamento empregado foi de acordo com cada situação, onde as janelas em melhores condições e mais visíveis dos primeiros pavimentos foram reparadas e estabilizadas, enquanto, em outros casos, novas janelas baseadas nas existentes foram construídas. A localização e a reutilização das janelas foram cuidadosamente documentadas, tanto para fins de possíveis novas construções, como para referências futuras.

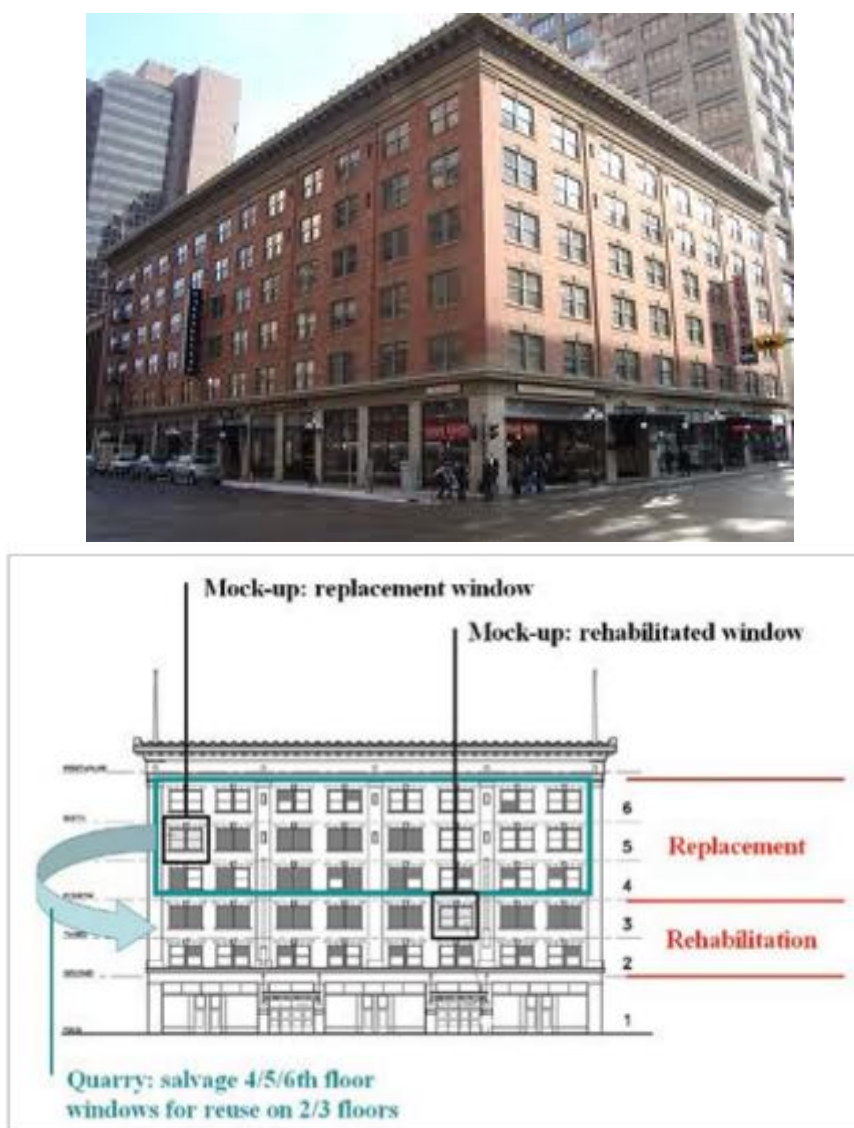


FIGURA – Reabilitação do Lougheed Building, Calgary, Canadá.

Fonte: The Standards and Guidelines for the Conservation of Historic Places in Canada, 2010.

Em nome da eficiência energética, principalmente as janelas são os elementos arquitetônicos que ao mesmo tempo em que geram mais preocupações com os bens tomados,

são também os que geram mais pesquisas. Por exemplo, o valor mínimo de U^{96} nos regulamentos de construção do Reino Unido é de 2,0 W/m². E este valor, amplamente conhecido, não existe em nenhuma janela histórica com as vidraças de um único vidro e não conseguirá cumprir as normas específicas. A FIGURA apresenta valores indicativos de U em vidros instalados na vertical, com molduras de madeira ou em PVC. Estes valores estão estimados para janelas de vidro simples (sem calafetagem) com persianas ou cortinas instaladas e alinhadas com as sanefas, quando fechadas.

Single-glazed	Double-glazed 12 mm gap	Double-glazed Low ε	Secondary glazing	Single-glazed + curtains	Single-glazed + night shutters
U ~ 4.8	U ~ 2.8	U ~ 2.0	U ~ 2.9-3.4	U ~ 3.6 *	U ~ 3.0 *

FIGURA – Valor-U de acordo com os tipos de vidro.

Fonte: English Heritage, 2004.

Algumas orientações para a melhoria do desempenho, sem trabalhar sua estrutura são a utilização de persianas, cortinas pesadas, vidros duplos (quando viáveis), dentre outros, que podem melhorar significativamente o desempenho das janelas.

Em edifícios históricos, muitas vezes ocorrem consideráveis entradas de ar através das janelas, de modo que a calafetagem e decaagem podem ser bastante eficazes na redução dos gastos, mas também nos níveis de ruído e de poluentes particulados. Projetos de decaagem de molduras de janela podem reduzir a entrada de ar em até 80% (ver FIGURA). Ao mesmo tempo, deve-se ter o cuidado de fornecer ventilação adequada para remover a umidade gerada internamente, juntamente com a umidade adicional ascendente por capilaridade.

⁹⁶ Valor-U (Coeficiente Global de Transmitância Térmica): segundo a *American Society of Heating, Refrigerating and Air-conditioning Engineers - ASHRAE* (ver mais sobre na página 79) é a medida do ganho ou perda de calor que ocorre através do vidro, causada pela diferença entre as temperaturas externa e interna. São valores aferidos no centro de uma peça de vidro e baseados em padrão estabelecido pela associação dos engenheiros de calefação, refrigeração e ar-condicionado, relativos às condições diurnas no verão e noturna no inverno. Um Valor-U menor significa que menos calor é transmitido através do envidraçamento. Seus valores são apresentados em W/m²°C.

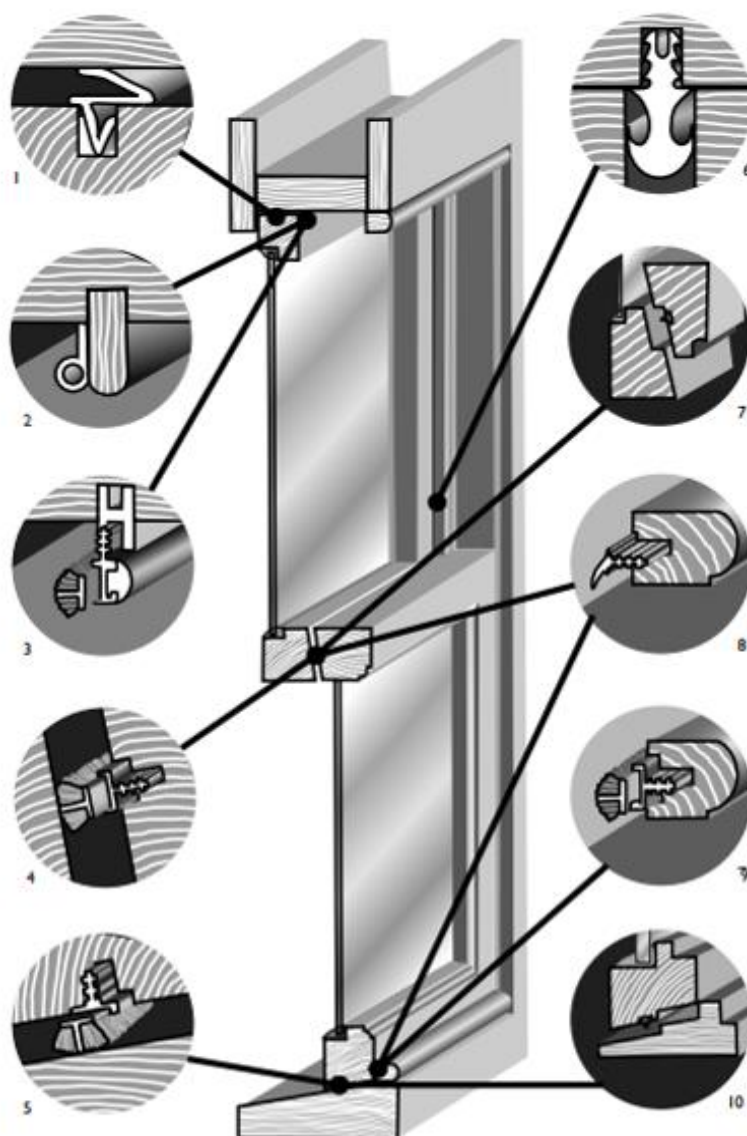


FIGURA – Tipos de calafetagem para janelas.

Fonte: English Heritage, 2004.

Cuidados devem ser tomados na seleção de selantes de silicone, como alguns a base de betume, que produzem ácido acético e podem danificar superfícies pintadas e corroer materiais metálicos. Alternativas mais seguras são produzidas a base de álcool, que simplesmente evaporam.

Por vezes, a natureza imperfeita da construção civil é vantajosa no que diz respeito à ventilação. O mesmo se aplica a janelas: fazer de tudo um “reservatório hermético”, nem sempre é a melhor solução para um edifício histórico (GODWIN, 2011).

3.2.8. Tecnologias Verdes

Ainda não existe um consenso, porém, para muitos arquitetos e preservacionistas, a maior ameaça atual para a manutenção da significância e do caráter histórico das edificações tradicionais é a introdução das tecnologias mais verdes (e mais limpas). Instalações de alguns equipamentos, como por exemplo, bombas de calor geotérmicas são mal vistas em alguns países anglo-saxônicos, contudo, o uso de painéis solares está se tornando mais popular e também estão sendo apoiados por incentivos fiscais dos governos. Para Godwin (2011) estes equipamentos podem ter um impacto devastador sobre o caráter e a definição dos edifícios históricos (ver FIGURA). Eles podem ser utilizados, mas a sua colocação ou fixação precisa de uma consideração extremamente meticulosa (ver FIGURA). Muitas vezes, eles podem ser localizados em locais mais altos ou menos proeminentes ou atrás de parapeitos e paredes, ou até mesmo serem instalados em posições aleatórias.



FIGURA – Exemplos impactantes de instalações de reservatório de água e painéis solares.

Fonte: Tasmanian Heritage Council [200-?] - Technical Preservation Services - National Park Service - U.S. Department of the Interior, 2012



FIGURA – Painéis solares instalados em Brod Street, DSE, Austrália.

Fonte: Heritage Council of Victoria, 2009b.

A instalação das estratégias verdes, que visam à sustentabilidade, podem compensar os gastos de bens edificados que sejam menos eficientes, mas sempre atentando para a compatibilidade com a estrutura histórica. De acordo com *Heritage Council of Victoria* (2009b), as opções de modificações podem ser possíveis, viáveis e incluem, dentre outros fatores:

- Instalação de vidros duplos ou janelas secundárias sobrepostas;
- Instalação de painéis solares para energia elétrica e/ou sistemas de água quente;
- Instalação de iluminação mais eficiente: luminárias possuem valor patrimonial, mas modificações para alguns componentes pode ser viável;
- Instalação de reservatório para captação de água da chuva;
- Estratégia seletiva de rega de áreas externas;
- Compra de equipamentos de entretenimento e de eletrodomésticos com comprovada eficiência energética.

Outra tecnologia verde bastante difundida é o emprego do telhado verde. Sua instalação deve acontecer preferencialmente em uma cobertura plana, para que não seja visto a partir da via pública e nem impactar negativamente o caráter histórico do edifício (ver

FIGURA e FIGURA). É importante ressaltar a escolha de vegetação composta de plantas apropriadas e nativas para este tipo de área verde.



FIGURA – Emprego telhado verde.

Fonte: Technical Preservation Services - National Park Service - U.S. Department of the Interior, 2012



FIGURA – Exemplo negativo da utilização do telhado verde.

Fonte: Technical Preservation Services - National Park Service - U.S. Department of the Interior, 2012

Edifícios históricos, construídos com materiais e métodos tradicionais, formam uma proporção significativa do estoque total de edifícios de alguns países anglo-saxônicos e, portanto todos os profissionais que trabalham com eles, tanto projetistas, como construtores, deveriam estar familiarizados com estas técnicas. Mas nem sempre essa familiaridade é válida e nem as habilidades necessárias para compreender plenamente tais edificações (que necessitam passar por reparos e/ou alterações) são de conhecimento e experiência daqueles que trabalham na indústria da construção. Como os edifícios históricos fazem parte de uma grande porcentagem do estoque total existente, é provável que os profissionais, que não possuem todas as habilidades e os conhecimentos necessários para estas atividades, contratem especialistas para realizar obras de conversão e/ou de reabilitação.

Capítulo 4: SUSTENTABILIDADE EM MUSEUS ADAPTADOS

The conservation and reuse of buildings supports energy conservation and reduces waste, and there are an increasing number of exemplars around the State. Conservation and adaptation of heritage places therefore makes a strong contribution to sustainability. This is not well understood and has yet to be properly recognised in sustainability measurement (HERITAGE COUNCIL OF WESTERN AUSTRALIA AND THE STATE HERITAGE OFFICE – 2012-2014).

Conforme Godwin (2011) todas as edificações pré-industriais eram sustentáveis e não emitiam carbono, tanto durante sua construção, quanto ao longo de seu uso. As fontes de energia primárias eram advindas dos humanos e dos animais e os materiais, tais como a madeira, eram sustentáveis por sua própria natureza. O aquecimento da edificação e o cozimento dos alimentos eram quase totalmente movidos à biomassa de fontes sustentáveis.

Esta realidade descrita está totalmente modificada nos dias de hoje. Nas últimas décadas, principalmente após 1970, sustentabilidade, emissões de carbono e conservação de energia, têm sido temas constantes de discussões e de pesquisas em todos os países. E Brophy e Wylie (2008) afirmam que as definições de sustentabilidade estão diretamente alinhadas com museus históricos. Isto significa que a linguagem atualmente empregada pode ser nova e os conceitos remodelados, mas não é novo o uso dos recursos disponíveis para atender às necessidades, com pouco ou nenhum custo às riquezas ambientais.

De acordo com Nicholas Serota, diretor da TATE⁹⁷ desde 1988, o número de museus e de galerias de arte têm crescido bastante e muitas instituições culturais são consideradas partes essenciais da vida urbana, inclusive como suporte para a economia local (ver FIGURA).

Em seu artigo apresentado ao *Bizot Group Meeting*⁹⁸, Serota (2008) se mostra preocupado com as diretrizes existentes direcionadas aos locais de exposições, sobretudo aos métodos empregados para remediar as questões relacionadas às condições ambientais internas (umidade relativa do ar e temperatura), pois segundo ele, estas soluções, derivadas da comunicação entre equipe profissional do museu, arquitetos e engenheiros, são expressas de forma a orientar a necessidade de instalações de ar-condicionado:

⁹⁷ Tate é uma instituição no Reino Unido que abriga a coleção nacional de Arte Britânica e de Arte Moderna e Contemporânea Internacional. É uma rede de quatro museus de arte: Tate Britain, em Londres (anteriormente conhecida como a Tate Gallery, fundada em 1897), Tate Liverpool (fundada em 1988), Tate St. Ives, Cornwall (fundada em 1993) e Tate Modern, Londres (fundada em 2000), com um site complementar, Tate Online (criado em 1998). Tate é usado como o nome operacional, criado pela lei *Museums and Galleries Act* de 1992. Maiores informações disponíveis no site <<http://www.tat.org.uk>>. Acesso em: jul. 2012.

⁹⁸ Também conhecido como o Grupo Internacional de Organizadores de Exposições em Grande Escala, composto pelos diretores dos museus e galerias mais importantes.

The results of air-conditioning have been effective, but in depending on the one solution that could be implemented in the latter half of the twentieth century we have lost sight of the original debate. In the meantime that solution has become more expensive to implement and maintain and in future will become even more so. (SEROTA, 2009, p. 1)⁹⁹.

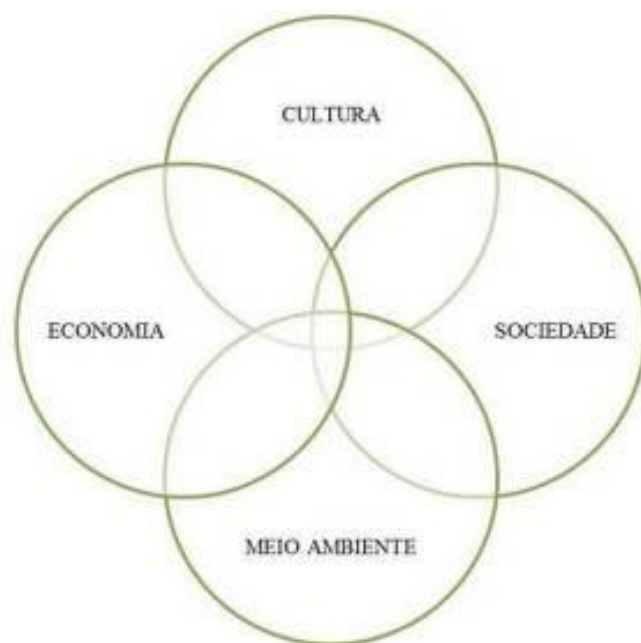


FIGURA - Interdependência entre cultura, sociedade, economia e meio ambiente.

Fonte: Da autora, 2013.

Uma característica comum em praticamente todos os países do mundo é a tradição de se adaptar casas e prédios históricos ou mesmo residências de pessoas ilustres para sediarem museus (SOUZA, 1994). A maioria das instituições que abrigam os diversos tipos de acervos foi estabelecida em estruturas que originalmente cumpriam outras funções: castelos, palácios, escolas, hospitais, edifícios industriais, dentre outros. De acordo com Gonçalves *et. al* (2008) esta realidade, que acontecia sobretudo no século XIX, era devido ao fato de muitos edifícios antigos terem se convertido em marcos identificadores do lugar.

Mas, para Souza (1994), desta adaptação, que muitas vezes implica em economia de recursos, ao evitar a demolição da edificação, podem surgir várias consequências negativas para a conservação dos acervos expostos e armazenados no interior desta estrutura adaptada. Em geral, estruturas antigas possuem sistemas hidrossanitário e elétrico deficientes, instalados de maneira irregular, sendo uma ameaça constante de risco de incêndio ou inundações. Além

⁹⁹ Os resultados do ar condicionado têm sido efetivos, mas dependendo da solução que foi implementada a partir da segunda metade do século XX, perdemos foco do debate original. Em meio a isso, esta solução tornou-se mais onerosa para implementar e ser mantida no futuro (tradução nossa).

disto, as dependências da edificação, que não foram projetadas originalmente para funcionarem como um museu, exigem adaptações que por vezes são inadequadas, pois necessitam de espaços para reserva técnica ou salas de exibição, ambientes que demandam condições ambientais específicas:

Esta adaptação de edifícios para funcionarem como museus é, apesar de todos os seus inconvenientes, uma prática comum e estamos certos de que irá continuar, o que nos obriga então a apenas chamar a atenção para este problema em particular, enfatizando que previamente a uma adaptação sejam efetuados estudos de viabilidade e projeção das necessidades futuras do prédio quanto aos sistemas hidráulico, elétrico, segurança contra roubo, incêndio, localização da reserva técnica, definição das salas de exibição, etc. (SOUZA, 1994, p. 91).

Darragh e Snyder (1993) apontam para outra realidade. Se uma estrutura preexistente está disponível para o uso de um museu, pode potencialmente ser ocupada na sua forma atual, mas este fato é pouco provável de acontecer. É mais certo que o museu tenha que escolher entre duas opções básicas: a restauração ou a reutilização adaptável. Por sua natureza, a restauração pode limitar o potencial de uso da estrutura existente como um local institucional. Por outro lado, a significância histórica e arquitetônica da edificação restaurada pode, às vezes, evidenciar o novo museu. A reutilização adaptável – abordagem mais provável e mais flexível – é a modificação e reconstrução da arquitetura existente para torná-lo adequado para fins/propósitos de um novo uso. O museu pode precisar crescer ou mudar simplesmente como resultado da condição física (restrições) das suas instalações existentes, quando novas metas ou expansões são alcançadas apenas através da reforma, da ampliação ou da criação de espaço completamente novo. O *Pointe-à-Callière Montreal Museum of Archaeology and History*, o Museu de Arte Sacra (MAS), em Salvador, o Museu Shelburne em Vermont, EUA e o Museu da Fundação Casa de Rui Barbosa, Rio de Janeiro, exemplificam esta prática.

4.1. *Pointe-à-Callière Montreal Museum of Archaeology and History – Montreal, Canadá*

Pointe-à-Callière, em Montreal, Canadá, foi inaugurado em 17 de maio de 1992 como parte das comemorações do aniversário de 350 anos da localidade. Situado no berço da cidade, o Museu é uma grande atração, reconhecido como local histórico nacional e arqueológico, conjunto histórico cujos locais edifícios e coleções formam um complexo cultural único apresentando alguns traços tangíveis do passado (ver QUADRO).

QUADRO - Pointe-à-Callière Montréal Museum of Archaeology and History, Canadá.



① *Éperon Building*



Marcando a entrada do Museu, este edifício tem a forma triangular e possui uma torre com vista para o Porto de Montréal. Abriga a recepção, um teatro multimídia, uma sala de exposições temporárias, um restaurante e no porão, parte da exposição permanente *Where Montréal Was Born*.

② *Place Royale and the archaeological crypt*



Entre os edifícios *Éperon* e *Ancienne-Douane* está a *Place Royale*. No verão, acontecem shows, concertos e até um mercado ao ar livre do século XVIII, tudo em conformidade com o seu antigo papel como uma praça pública. Escavações arqueológicas e investigações históricas estão em curso desde 1979, próximas ao local de nascimento da cidade de Montréal, na confluência entre os rios St. Lawrence e Little St. Pierre. A praça esta assentada sobre ruínas de fortificações e construções dos séculos XVII, XVIII e XIX.. A cripta arqueológica se encontra abaixo e conecta os dois edifícios pelo subterrâneo. Os restos arqueológicos e os artefatos da cripta são parte da exposição permanente *Where Montréal Was Born*.

Fonte: Pointe-à-Callière Montréal Museum of Archaeology and History. Disponível em <<http://pacmusee.qc.ca>>.

QUADRO - Pointe-à-Callière Montréal Museum of Archaeology and History, Canadá (continuação).

<p>3 <i>Ancienne-Douane Building</i></p> 	<p>Este edifício neoclássico (1836/1837) foi o primeiro grande projeto do engenheiro, arquiteto e agrimensor, John Ostell e um dos primeiros sinais arquitetônicos da presença britânica em Montréal. Originalmente abrigava <i>Montréal's first Custom House</i>. Em 1881 foi ampliado e hoje é o local da exposição permanente <i>Montréal Love Stories – The Cultural Connection</i>.</p>	<p>4 <i>Youville Pumping Station</i></p> 	<p>Localizada em frente à rua do prédio <i>Éperon</i>, esta estação de bombeamento de águas residuais foi a primeira operada eletricamente em Montréal. O prédio datado de 1915, agora convertido em um centro de interpretação, mostra alguns artefatos engenhosos com quase um século de idade. Motores cuidadosamente preservados, bombas, válvulas e equipamentos elétricos agora são usados para explicar o papel e o funcionamento da estação. A estação foi originalmente concebida pelo engenheiro inglês Stuart Howard, com a sua fachada vitoriana e tijolo escocês, representou um grande passo no desenvolvimento tecnológico e cívico da cidade no início do século XX.</p>
<p>5 <i>Archaeological Field School</i></p> 	<p>Em janeiro de 2000, o museu adquiriu uma propriedade próxima ao <i>Éperon</i>. O edifício datado do século XIX foi erguido no berço de Montréal e havia sido ocupado por mais de 75 anos pela empresa <i>Townsend</i>, fabricante de navios. A empresa funcionou até 1998, oferecendo navios e tripulações para viagens. Desde 2002, este tem sido o local da escola. Pesquisas do museu têm encontrado vestígios do <i>Fort Ville-Marie</i>, posto avançado francês na América do Norte, onde o núcleo histórico do assentamento original de Montréal cresceu.</p>	<p>6 <i>Marine's House</i></p> 	<p>Esta é a mais recente aquisição do museu. Em 1875, o <i>Montréal Sailor's Institute</i> foi estabelecido aqui, para servir de parada aos marinheiros mercantes em Montréal. Em 1940, o Instituto havia superado o edifício e no meio da guerra, seu Conselho Administrativo encomendou ao arquiteto CR Titley a elaboração de um projeto para um novo prédio. A construção foi adiada até 1953, devido à escassez de materiais e mão de obra. O museu comprou o edifício em 2004 para fazer parte dos planos de expansão. Este edifício abriga novas salas de exposição e a loja do museu. A partir de 2013, muitas salas estarão disponíveis para alugar.</p>

Fonte: Pointe-à-Callière Montréal Museum of Archaeology and History. Disponível em <<http://pacmusee.qc.ca>>.

Além de suas exposições permanentes *Where Montréal Was Born* e *Montréal Love Stories – The Cultural Connection*, o Museu apresenta exposições temporárias locais e internacionais, juntamente com os programas escolares e um grande número de atividades culturais. Com uma escavação arqueológica, a rota dos visitantes leva a explorar *Pointe-à-Calliere* tanto verticalmente como horizontalmente, compondo traços de séculos passados. Toda a estrutura do Museu é composta por seis edifícios: *Éperon Building*, *Place Royale and the archaeological crypt*, *Ancienne-Douane Building*, *Youville Pumping Station*, *Archaeological Field School* e *Mariner’s House*

Seja em um edifício adaptado ou em uma construção nova, projetada especificamente para essa finalidade, as relações de uso do Museu são definidas por diversos parâmetros correlacionados: o entorno (características geográficas e climáticas); a estrutura material da edificação e suas condições; as características tipológicas do acervo que abriga e suas relações de uso (pesquisa, exposição e guarda).

Em 1997 o *Getty Conservation Institute* (GCI)¹⁰⁰ iniciou um projeto com o objetivo de investigar estratégias para preservar acervos tanto para os climas quentes quanto para os úmidos. Em 1998 uma reunião com peritos foi organizada para discutir sobre a conservação das coleções em regiões de climas tropicais e subtropicais. A partir destas discussões, ficou evidente que três temas merecem estudos mais aprofundados: (1) avaliação de metodologias para tratamento das coleções e das suas edificações; (2) controle de poluentes, luz e iluminação e (3) estratégias de melhoria do clima interno, tanto sob o enfoque econômico, quanto o sustentável (isto é, alternativas eficazes para sistemas de ar condicionado), principalmente para o controle da biodeterioração.

Em cada uma dessas áreas, o GCI realizou um trabalho, com os seguintes objetivos:

- Definir e testar estratégias que detenham a atividade microbiana através do controle ambiental das instituições culturais, instaladas em edifícios históricos em regiões de clima quente e úmido, utilizando tecnologias localmente sustentáveis;
- Instalar, operar e avaliar os diversos sistemas de controle climático (ventiladores e aquecedores que são controlados por umidostato - instrumentos de medição e controle da umidade); e,

¹⁰⁰ Disponível em:

<http://www.getty.edu/conservation/our_projects/science/hothumid/index.html#sthash.2NR1dUeJ.dpuf>. Acesso em: dez. 2012.

- Disseminar informações geradas por este projeto, através de publicações e oficinas.

4.2. Museu de Arte Sacra (MAS) - Salvador, Brasil

Durante o final da década de 1990, o GCI desenvolveu um conjunto de diretrizes para avaliar o ambiente dos acervos e das edificações dos museus.

Em colaboração com instituições brasileiras¹⁰¹, o GCI empregou estas diretrizes para avaliar o ambiente do Museu de Arte Sacra (MAS), em Salvador, Brasil, que originalmente foi concebido como Convento de Santa Tereza¹⁰².

Dessa parceria, vários cursos foram elaborados para formar agentes multiplicadores de conhecimento, e alguns projetos pilotos foram implementados, como o Gerenciamento Ambiental do Museu de Arte Sacra de Salvador, em 1998. Em decorrência desse projeto, as instituições envolvidas aplicaram um modelo de diagnóstico utilizado pelo GCI, o qual foi traduzido e adaptado do original *The Conservation Assessment: A Proposed Model for Evaluating Museum Environmental Management Needs* (1999), coordenado por Kathleen Dardes (FRONER, 2008). Além de coletar informações e levantamento de dados concernentes aos aspectos ambientais do museu e seu entorno, foram analisados o edifício e as coleções.

Esse minucioso trabalho, de identificação dos processos de degradação do edifício e das coleções, buscou assinalar causas e agentes. A partir destas informações, foi elaborado um conjunto de recomendações, para eliminar e/ou mitigar esses agentes, como também, prover o edifício e seu ambiente, de condições adequadas para a segurança e conservação preventiva do imóvel e das obras de arte ali existentes (HERNÁNDEZ, *et al.*, 2007).

Entre as recomendações de caráter urgente estava a necessidade de criação de uma Reserva Técnica¹⁰³ adequada para abrigar as peças fora de exposição (ver FIGURA). Nesse sentido foi elaborado por equipe interdisciplinar o Projeto de Implantação de Reserva Técnica e tratamento do Acervo armazenado para o Museu de Arte Sacra da UFBA.

¹⁰¹ Universidade Federal de Minas Gerais, a Universidade Federal da Bahia, e da Fundação Vitae (São Paulo) do Brasil.

¹⁰² Os resultados deste trabalho foram apresentados na reunião anual de 1998 da Associação Brasileira de Conservadores e Restauradores de Bens Culturais (ABRACOR)¹⁰², realizada em Salvador, Brasil. Disponível em: <http://www.abracor.com.br/pdfs/s_o_n_99.pdf>. Acesso em: dez. 2012.

¹⁰³ Disponível em: <<http://www.museudeartesaradabahia.com.br/#/home>>. Acesso em: fev. 2013.



(a) Fachada principal.



(b) Vista interna.



(c) Setor de Restauração.



(d) Reserva Técnica Professor Edgard Santos, inaugurada em maio de 2007.

FIGURA – Museu de Arte Sacra da UFBA, Salvador, Brasil.

Fonte: www.museudeartessacradabahia.com.br - http://anjobaldio.blogspot.com.br/2007_05_01_archive.html

O princípio básico que norteou o projeto foi intervir o mínimo necessário para adequação do espaço indicado ao uso proposto, salvaguardando a autenticidade do edifício e seus valores históricos e artísticos, assim como as condições ambientais correntes no clima quente úmido, ao qual as obras estavam perfeitamente adaptadas. Pretendeu-se, com a criação desse sistema passivo de condicionamento ambiental, não apenas reduzir os custos de manutenção e conservação do acervo, assim como os de energia elétrica. Com isso também, foi desenvolvido um modelo piloto para armazenamento de coleções a baixo custo para climas quentes e úmidos que podem ser aplicado a muitos outros museus do Brasil. Quanto ao tratamento do acervo foram efetivamente trabalhadas as coleções de imaginária, pinturas, ourivesaria e mobiliário do MAS, selecionadas para o projeto da Reserva Técnica (HERNÁNDEZ, *et al.*, 2007).

4.3. Shelburne Museum - Vermont, New England, EUA

O GCI realizou vários estudos relacionados às estratégias de melhoria econômica e sustentável ao ambiente interno. Os primeiros estudos para avaliar a aplicação de tais estratégias sustentáveis de controle do clima de edificações históricas, aconteceram pela primeira vez em 1993, no Museu Shelburne em Vermont, New England, EUA.

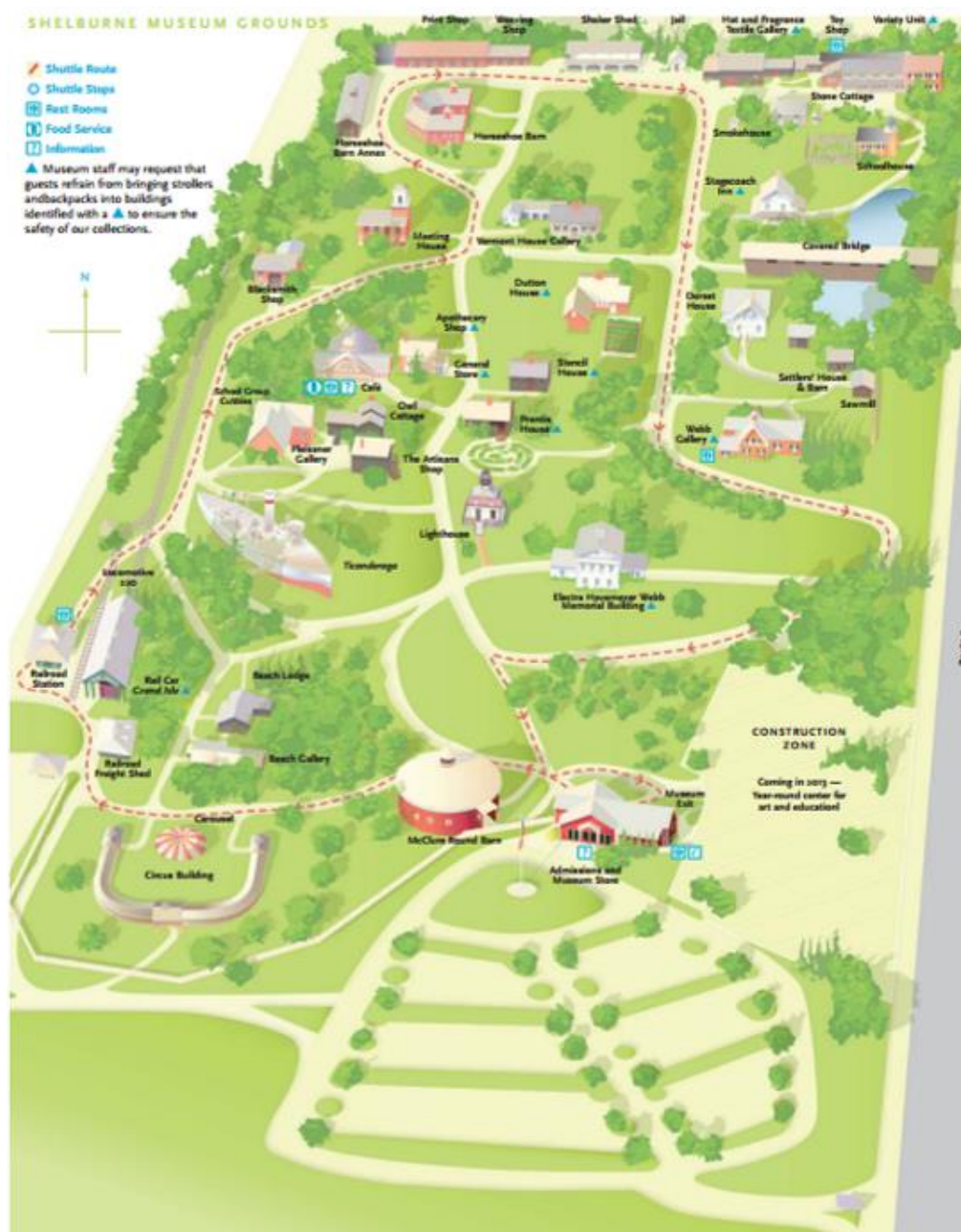


FIGURA – Museu Shelburne: mapa de visitação.

Fonte: <http://shelburnemuseum.org>

.Fundado em 1947, o museu apresenta diversas coleções de obras de arte, têxteis, arte popular, etc., distribuídas em 39 edificações isoladas que configuram todo o conjunto do Museu, sendo que 25 delas são estruturas históricas pertencentes aos séculos XVIII e XIX e incluem casas, celeiros, uma escola, um farol, uma prisão (ver FIGURA e FIGURA). Conforme Maekawa (2007), este projeto foi uma oportunidade única para avaliar a eficácia das estratégias de controle do clima por meio da utilização de ferramentas de monitoramento ambiental.

O clima de Shelburne é típico da New England. No verão a temperatura raramente ultrapassa 30°C. A precipitação é de aproximadamente 850mm e bem distribuída ao longo do ano, sob a forma de neve e chuva gelada (*icy rain*) no inverno e chuva nas demais estações.



FIGURA – Shelburne Museum, Vermont, EUA.

Fonte: <http://shelburnemuseum.org>

Uma série de trabalhos de monitoramento ambiental foi realizada em três dos edifícios do Museu de Shelburne: a *Prentis House* (uma residência de madeira de dois pavimentos, pertencente ao século XVIII), o *Horseshoe Barn* (um grande celeiro de dois pavimentos em forma de ferradura), e o *Stagecoach Inn* (um edifício da Câmara Municipal, estilo georgiano, do século XVIII) (ver FIGURA). Estes edifícios foram planejados com diferentes tipos de estratégias climáticas. Na *Prentis House*, o sistema consistia de umidostato e termostato para controlarem os níveis de aquecimento e de ventilação. No *Horseshoe Barn* foi aplicado um

tratamento de ventilação controlada em toda a estrutura por meio de um termostato e um umidostato. E no *Stagecoach Inn*, o projeto utilizou ar-condicionado central controlado com umidificação baseada em um ponto ajustável, dependendo da época, para reduzir os aportes higrométricos sobre o edifício e seus objetos em exposição (MAEKAWA, 2007).



(a) Vista externa da *Prentis House*.



(b) Vista interna da *Prentis House*.



(c) *Horseshoe Barn*.



(d) *Stagecoach Inn*.

FIGURA - Museu de Shelburne: os três edifícios participantes do projeto.

Fonte: <http://shelburnemuseum.org>

Dados climáticos foram coletados durante o período de cinco anos, incluindo datas antes e após a implementação dos sistemas em cada edificação. Temperatura e umidade relativa (tanto internas como externas) dos três edifícios foram estatisticamente analisadas para avaliação das melhorias ambientais. Os ambientes da *Prentis House* e do *Stagecoach Inn* mostraram avanços significativos em relação às condições anteriores e seus respectivos sistemas climáticos produziram situações climáticas favoráveis. Entretanto, melhorias ambientais não foram percebidas no *Horseshoe Barn*, provavelmente devido ao elevado nível de infiltração natural de ar na sua grande estrutura (medidas em renovações de ar por hora). Estes resultados indicaram que as abordagens de melhorias climáticas testadas foram eficazes para estes edifícios históricos e suas coleções (MAEKAWA, 2007). Entretanto, o autor afirma

que uma edificação deve ter uma taxa de infiltração de ar limitada, para que qualquer sistema climático seja efetivo.

4.4. Museu da Fundação Casa de Rui Barbosa - Rio de Janeiro, Brasil

Outros estudos foram realizados, com enfoque no controle da atividade microbiana nos museus, arquivos e bibliotecas, que utilizam sistemas de ventilação. Dentre eles destaca-se o trabalho realizado no Museu da Fundação Casa de Rui Barbosa, Rio de Janeiro, Brasil.

A Casa de Rui Barbosa está localizada em um lote de uma das antigas chácaras de Botafogo que, no século XIX e primeiras décadas do século passado, era o bairro preferido da aristocracia como área residencial. Em estilo neoclássico, a casa, situada no meio de um vasto jardim, foi residência de Rui e de sua família até 1923. Em 1924, um ano após sua morte, o governo comprou o prédio, que incluía a biblioteca e o arquivo do político e jurista. Quatro anos mais tarde o mobiliário também seria adquirido.

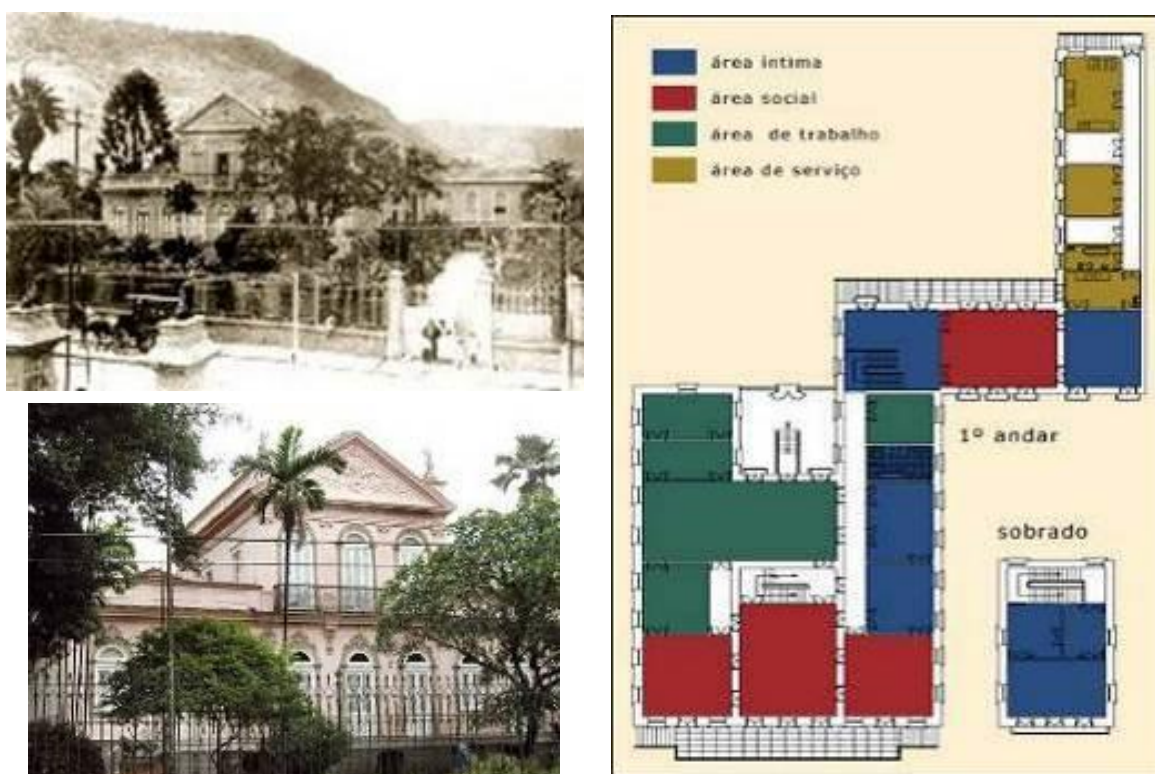


FIGURA – Museu Casa de Rui Barbosa, Rio de Janeiro.

Fonte: <http://www.casaruibarbosa.gov.br>.

Em 13 de agosto de 1930 o presidente Washington Luís inaugurava-a como o primeiro museu-casa do Brasil, homenageando seu antigo líder político. Na ocasião, cada um dos aposentos ganhou um nome, lembrando passagens significativas de seu patrono.

O Museu, núcleo original do que é hoje a Fundação Casa de Rui Barbosa, desenvolve atividades de pesquisa, conservação e educação e projetos de integração com a comunidade (ver FIGURA)¹⁰⁴.

A biblioteca e sua coleção de 37.000 livros sobre temas variados (direito, humanidades, cultura) são consideradas o coração do Museu (ver FIGURA). Localizada no primeiro pavimento, consiste em cinco ambientes interconectados: (1) Sala da Constituição, (2) Sala do Civilismo, (3) Sala do Casamento Civil, (4) Sala do Código Civil e (5) Corredor. Os cinco ambientes ocupam ao todo 165m²(MAEKAWA *et. al.*, 2009).



FIGURA – Biblioteca Rui Barbosa.

Fonte: <http://www.casaruibarbosa.gov.br>.

Em 2004, o projeto iniciado em parceria com o GCI teve como objetivo aperfeiçoar as condições internas da edificação, principalmente proporcionar conforto dentro de um ambiente estável e seguro para as coleções. Esta iniciativa foi um estudo da melhoria para as casas históricas do clima peculiar do Brasil, em que a preservação das coleções, do edifício, o conforto ao visitante e a sustentabilidade foram abordados para regiões de clima quente e úmido.

A avaliação ambiental foi realizada no sótão (quente) e na adega (úmida) e provavelmente estes espaços afetam o clima na biblioteca (ver FIGURA b). Os equipamentos

¹⁰⁴ Maiores informações disponíveis em: < <http://www.casaruibarbosa.gov.br/index.php>>. Acesso em: dez. 2012.

de medição foram ligados uns aos outros através de uma série de condutos metálicos e distribuídos ao longo dos dois ambientes (ver FIGURA a). Os equipamentos são programados para descrever sequencias operacionais de desempenho, baseadas nas condições climáticas de duas temperaturas e sensores de umidade, instalados na biblioteca e no exterior. Cinco modos operacionais foram criados para simular os sistemas de controle climático da biblioteca: ventilação, desumidificação, híbrida, resfriamento e hibernação (ver FIGURA c,d).

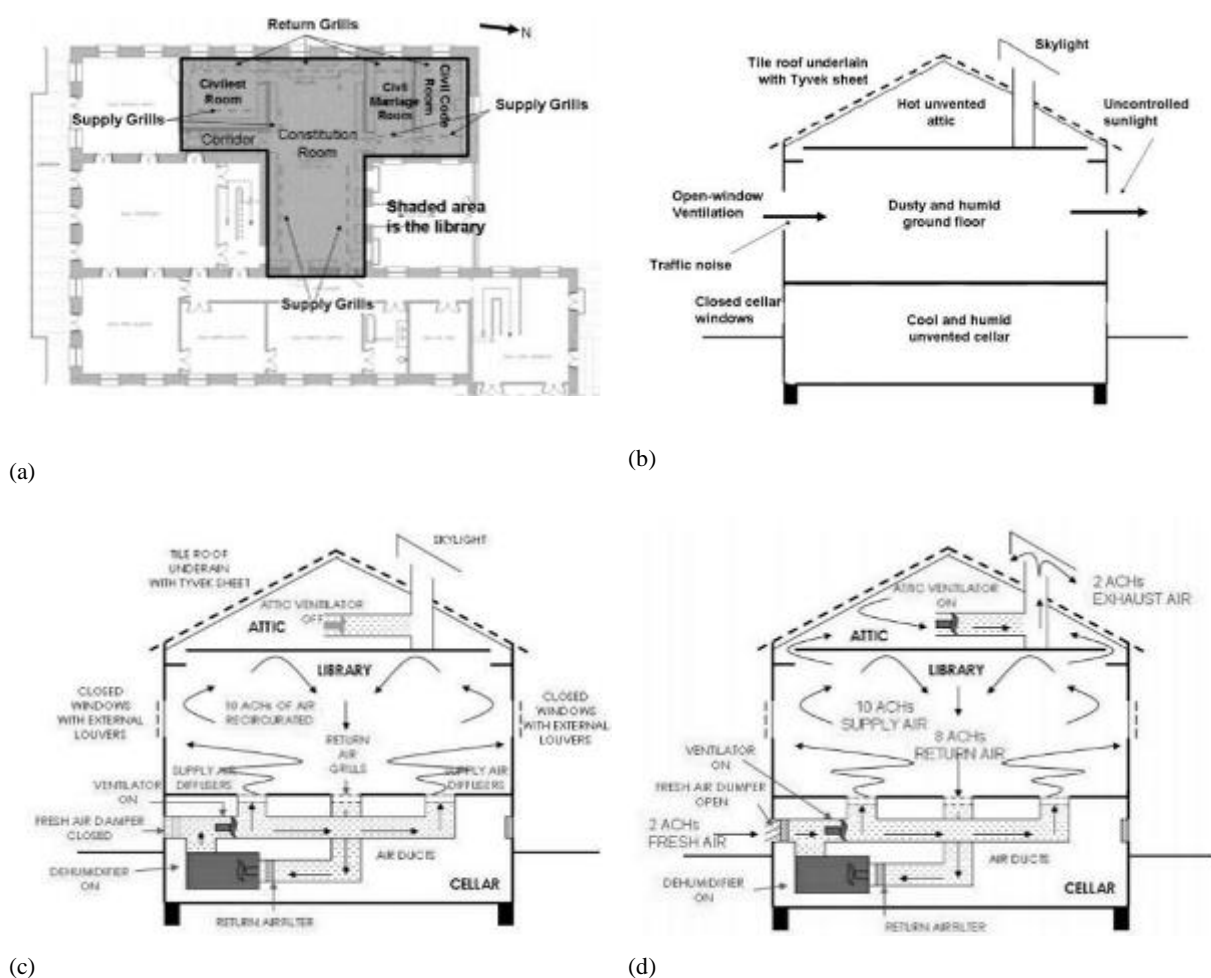


FIGURA – Avaliação ambiental da Biblioteca Rui Barbosa: sótão e adega.

Fonte: Maekawa *et. al.*, 2009.

O objetivo de abordar o conforto humano apresentou considerações adicionais para o sistema de controle climático: boa qualidade do ar interior requer de 7 a 8 litros/segundo/pessoa de ar fresco para limitar a acumulação de dióxido de carbono. Embora este critério tenha sido atendido durante o modo de ventilação, desumidificação (ou infiltração natural do ar exterior), foi incapaz de fornecer suficiente ar fresco adequado para a biblioteca com capacidade máxima de 50 visitantes. Assim, um modo híbrido foi adicionado e

desencadeou, simultaneamente, a desumidificação e a ventilação durante o horário de visitação. Com movimento contínuo de 10 renovações de ar por hora, através do controle climático do ambiente, durante as horas de funcionamento do Museu, também promoveu aquecimento da superfície da derme, melhorando o conforto humano. Embora este modo híbrido não fosse capaz de fornecer o nível de controle de um equipamento convencional de sistema de ar condicionado, a temperatura máxima no interior da biblioteca foi reduzida, resultado do esforço de aperfeiçoar o conforto humano e, ao mesmo tempo, de evitar a possibilidade de condensação na edificação (MAEKAWA *et. al.*, 2009; MAEKAWA, 2007).

Maekawa *et. al.* (2009) consideram que o sucesso do sistema da Casa de Rui Barbosa foi atribuído a um bom projeto estruturado, executado e avaliado, além disso, representar um avanço significativo nos controles climáticos alternativos para projeto de edifícios históricos. As avaliações do edifício, da coleção e do meio ambiente, forneceram informações essenciais ao desenvolvimento de uma estratégia de melhorias, através de uma abordagem integrada que combina todos os fatores envolvidos:

This climate improvement project, which successfully produced an environment for both the collection preservation and human comfort in a historic house museum, paved the way to a wide application of this low-cost, relatively simple climate improvement strategy in cultural institutions in hot and humid climates (MAEKAWA et. al., 2009)¹⁰⁵.

4.5. Checklist de Sustentabilidade

No setor museológico, apesar de ser quase uma unanimidade, que edifícios históricos e sustentabilidade possuem muitos aspectos em comum, a discussão sobre este tema ainda é relativamente recente, apesar dos exemplos anteriormente apresentados. Contudo, os museus referenciados demonstram que é viável a reutilização adaptável e a aplicação de procedimentos sustentáveis, desde que, as escolhas sejam criteriosas e não comprometam o valor patrimonial do bem edificado.

Em 2011, em um painel temático organizado pelo ICOM, intitulado “*Museus e Desenvolvimento Sustentável: como é que o ICOM pode apoiar concretamente a comunidade de museus nos seus projetos de desenvolvimento sustentável*”, as perspectivas abordadas

¹⁰⁵ Este projeto de melhoria do clima, que produziu com sucesso um ambiente, tanto para a preservação do acervo e conforto humano em uma casa/museu histórico, abriu o caminho para uma ampla aplicação de baixo custo de estratégia de melhoria, relativamente simples para ambientes de instituições culturais em climas quentes e úmidos.

revelaram uma grande interligação no tratamento entre a sustentabilidade dos museus e o seu papel para o desenvolvimento sustentável no meio onde estão inseridos.

Para Negri (2010) o surgimento da noção de “*Green Museum*” (museus verdes) tem gerado diferentes atitudes sobre esta questão:

[...] it frequently seems that it will be enough to transfer what said, experimented and done for other kinds of institutions (namely schools, hospitals and libraries) in terms of energy saving for instance to guarantee good results and to moderate the typical museum appetite for energy. This vision goes together with the idea that staff behaviour is a key factor in the move towards the Green Museum, in other terms: let's be green and our museum will become green. But things are more complicated than this. As the publishing company Museums Etc writes in advertising the 300 pages book by Rachel Madan “SustainableMuseums: Strategies for the 21st Century”: “this is not a book about changing light bulbs...”, also because lighting bulbs strictly speaking are going to disappear from the museum scene with the triumph of the LED technology, one could add (NEGRI, 2010, p.13)¹⁰⁶.

Independentemente das diversas opiniões existentes, uma realidade é certa: as aplicações conceituais das dimensões da sustentabilidade estão sendo amplamente difundidas e, até mesmo sendo exigidas por diversos setores regulamentadores, civis, políticos, etc. Então, para iniciar a utilização real das noções sustentáveis, o primeiro passo deve ser responder a algumas questões básicas:

1. Quais são as características fundamentais no tratamento de um museu para alcançar a sustentabilidade nas dimensões sociais, ambientais, econômicas e culturais?
2. Como podem ser realizados os monitoramentos e as avaliações para saber até que ponto os objetivos e metas estão sendo atingidos?
3. Como estão os planejamentos e as operações diárias? Eles seguem algum cunho sustentável?

¹⁰⁶ [...] frequentemente, parece que vai ser suficiente transferir o que é dito, experimentado e feito para outros tipos de instituições (escolas, hospitais e bibliotecas), em termos de economia energética, para garantir bons resultados e minimizar o típico gasto de energia de um museu. Essa visão coaduna com a ideia de que o comportamento dos funcionários é um fator-chave na transição para o Museu Verde, ou seja: vamos ser verdes e nosso museu ficará verde. Mas as coisas são mais complicadas do que isso. Como a editora, Rachel Madan, da publicação *Museums Etc.* escreve em seu livro de 300 páginas, “Museus Sustentáveis: Estratégias para o Século 21”: “este não é um livro sobre a troca de lâmpadas ...”, também porque as lâmpadas de iluminação, a rigor, vão desaparecer de cena do museu com o triunfo da tecnologia LED (tradução nossa).

Estes questionamentos são amplos e podem estar relacionados a qualquer tipo de edificação ou de uso e certamente originarão múltiplas respostas.

Em 2008, a *Museums Association*¹⁰⁷ publicou um documento de discussão, sobre sustentabilidade e museus. Foram realizadas oficinas em todo o Reino Unido, o que resultou em uma publicação (ver FIGURA) e uma cartilha resumida (ver FIGURA), ambos enviados a todos os membros participantes. Cerca de quatrocentos funcionários de museus integraram as discussões e workshops, mais de mil pessoas ouviram conferências sobre o tema, e artigos foram publicados nas revistas *Museums Journal Magazine* e *Museum Practice*.

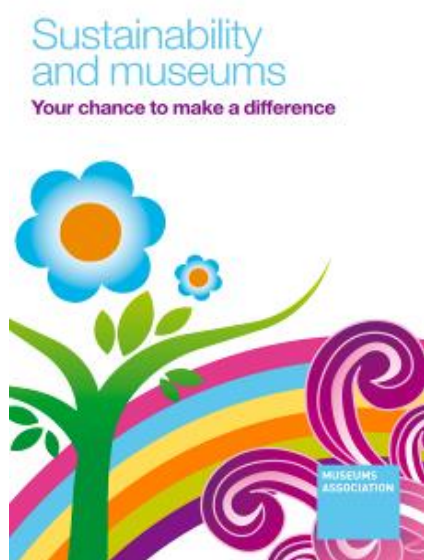


FIGURA – Publicação/Documento de Discussão da *Museums Association*.

Fonte:
<http://www.museumsassociation.org/download?id=16398>,
 2012.



FIGURA - Cartilha resumida da *Museums Association*.

Fonte:
<http://www.museumsassociation.org/download?id=17944>,
 2012.

Este documento de discussão foi o resultado de extensas pesquisas documentais, consultas a especialistas, mesas redondas de experts e discussões entre comitês. De acordo com a associação, até recentemente, os museus não estavam inclinados a pensar de forma objetiva sobre a sustentabilidade, daí a necessidade da realização de uma campanha sobre o tema.

A campanha, intitulada *Sustainability Campaign*, teve a intenção de difundir a sustentabilidade no ambiente museal e conduzir os diversos atores envolvidos com museus, a

¹⁰⁷ Esta associação já foi citada anteriormente. Maiores informações são encontradas na p. 38.

refletir sobre a sustentabilidade nos âmbitos social, econômico e ambiental e, conseqüentemente, a (re)pensarem nas suas respectivas atividades dentro do espaço museal.

De acordo com a campanha, os museus possuem um importante papel, de longo prazo, na preservação e no envolvimento de toda a comunidade, equilibrando os interesses de diferentes gerações passadas, e simultaneamente, atendendo à sociedade atual, repassando coleções, informações e conhecimentos, inclusive, futuros. E este papel reflete as premissas do desenvolvimento sustentável¹⁰⁸.

Nas conferências da *Museums Association* de 2009 e 2010, o tema “sustentabilidade versus museus” também fez parte das sessões, como um dos temas centrais. A ideia foi obter e manter um museu mais verde, pois a campanha de 2008, demonstrou que ainda existem muitas coisas a serem feitas, pois os museus precisam de ajuda de consultores e especialistas, e ainda não priorizam a sustentabilidade em todas as suas vertentes. Este é um processo que deve ser pensado cuidadosamente, a médio e longo prazo, para que as propostas e implementações possam prosperar, através do uso de menos energia e conseqüente diminuição dos gastos de operação e manutenção de qualquer tipologia museológica.

David Martin, editor de *Museums Journal* e *Museum Practice*, contribuiu para a elaboração do Documento de Discussão da *Museums Association*, juntamente com outros experts, anteriormente referenciados (May Cassar e Sarah Staniforth). Ao final dos trabalhos, Martin (2009) compilou todas as informações e análises realizadas, o que resultou em um “*Checklist da Sustentabilidade*”, direcionado a museus.

Este *checklist* se apresenta como uma das múltiplas possibilidades de mensuração da sustentabilidade aplicada a museus, podendo ser transposto aos museus históricos que passaram por uma reutilização adaptável.

4.6. Um Checklist de Sustentabilidade para Museus Históricos Adaptados

A preservação de patrimônios culturais, com foco na sustentabilidade (cultura, social, econômica, ambiental), deve privilegiar a divulgação do acesso aos bens culturais para a comunidade, seja pela recuperação e restauração de obras e acervos que compõem o

¹⁰⁸ De acordo com o Relatório Brundtland, a definição de desenvolvimento sustentável é: “o desenvolvimento que satisfaz as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades” (COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 1991).

patrimônio, ou através da manutenção dos museus, além da disseminação de eventos, oficinas, exposições, palestras, para toda a sociedade.

Quando trabalha-se museu, diversas dimensões já se encontram subentendidas em seu cerne, tais como cultura, história de uma sociedade, patrimônio (material e imaterial), preservação, dentre outros. As mesmas leituras acontecem quando o museu está inserido em um bem edificado, pertencente ao patrimônio histórico de uma localidade. Para que estas dimensões sejam trabalhadas no contexto da sustentabilidade, é necessário a realização do tratamento das informações específicas, direcionadas para a realidade museológica e trabalhadas de acordo com suas relevâncias e seu local de inserção.

Todas as informações, e suas respectivas abordagens, devem ter um cunho social e por este motivo, foram eleitos os conceitos socioambiental (responsabilidades com, e da, sociedade com o meio ambiente), socioeconômico e sociocultural (relação entre tecnologias, estruturas sociais e valores de uma sociedade) para a elaboração de quatro tabelas (ver TABELA , TABELA , TABELA e TABELA), baseadas no *Checklist* de Sustentabilidade, compilado por Martin (2009).

Estas tabelas foram elaboradas com o intuito de servirem como orientações às equipes multidisciplinares (arquitetos, preservacionistas, profissionais de sustentabilidade, museólogos, gestores, instituições fomentadoras, poder público, etc.) envolvidas nas discussões sobre como transformar um museu em um patrimônio sustentável. Concebidas em forma de questionário fechado, direto, com alternativas dicotômicas (SIM, NÃO ou D/I¹⁰⁹), tem o objetivo de criar, coletar e analisar informações, que serão utilizadas nas tomadas de decisões estratégicas e fundamentadas (LAVILLE; DIONNE, 1999). As vantagens de se utilizar um método simples são: a fácil aplicação e decodificação das abordagens, e a objetividade das respostas, o que facilita a etapa de aplicabilidade das mudanças necessárias a serem implantadas.

A primeira tabela (TABELA - *Checklist* da Sustentabilidade aplicada a Museus: Abordagens Gerais.) tem como objetivo principal, trabalhar de maneira generalizada o conceito de sustentabilidade no espaço museal. A ideia é “despertar” em todos os atores envolvidos, as noções do conceito de sustentabilidade e a sua aplicabilidade direta na instituição, seja ela pública ou privada. Além disso, demonstra quão plausível é pensar sustentavelmente.

¹⁰⁹ Dados Insuficientes para responder.

TABELA - Checklist da Sustentabilidade aplicada a Museus: Abordagens Gerais.

ABORDAGENS		SIM	NÃO	D/I*
GERAIS	Existem políticas ambientais ou de sustentabilidade definindo objetivos do museu?			
	Estas políticas são apoiadas por gerentes e explicada aos funcionários como parte do processo do funcionamento do museu?			
	Estas políticas são regularmente revistas e atualizadas?			
	O progresso do museu é medido em relação às metas da sustentabilidade?			
	Existe um grupo ou individuo responsável por fazer as melhorias deste progresso?			
	É necessário pessoal especializado para fiscalizar a(s) tomada(s) de decisão diária(s)?			
	Toda equipe é treinada na consciência ambiental e nas práticas verdes?			
	Existem representantes para ajudar a mudança de comportamento e promover práticas sustentáveis entre todos os envolvidos?			
	A política de acervos leva em conta a sustentabilidade?			
	Sabe-se quanto é gasto com a manutenção destas coleções?			
	O impacto ambiental e social são avaliados na fase do planejamento?			
	São escritos nos contratos com projetistas, construtores e empreiteiros, requisitos de sustentabilidade?			
	A organização é vista como sustentável?			
	É possível dizer a forma como as metas estão sendo cumpridas?			
	É comparado o desempenho de sustentabilidade com outras organizações?			
	As realizações de sustentabilidade são divulgadas?			
Os princípios da sustentabilidade são explicados e promovidos através de monitores e exposições, através das coleções?				

* D/I = Dados Insuficientes para responder. Fonte: Da autora, baseada em Martin (2009).

Na segunda tabela (TABELA - Checklist da Sustentabilidade aplicada a Museus: Abordagens Socioeconômicas.), o aspecto social é mais evidenciado em relação ao econômico, com o propósito de estar mais voltada para a sociedade, principalmente à população local. O objetivo é que a presença de um museu adaptado traga benefícios para a região diretamente afetada e reforce o sentimento de pertencimento da comunidade, como polo de recursos patrimoniais e culturais dentro da sua localidade, pois o museu pode e deve ser utilizado como instrumento de desenvolvimento. Outro ponto, é o fato de que os museus não sobrevivem sem recursos materiais e portanto, tem que conviver com a sistema econômico vigente, seja através de financiamentos, público ou privado, mas que tenham enfoque na dimensão social do lugar no qual está inserido o museu.

TABELA - Checklist da Sustentabilidade aplicada a Museus: Abordagens Socioeconômicas.

ABORDAGENS		SIM	NÃO	D/I*
SOCIOECONÔMICAS	São usados fornecedores e comércio local?			
	São realizados outros trabalhos com organizações comunitárias e grupos locais?			
	As atividades e trabalhos do museu são consultados e envolve a população local?			
	As exposições e os programas são acessíveis e inclusivos?			
	Os edifícios do museu são disponíveis para uso comunitários(reuniões e exposições locais)?			
	É anunciado e incentivado o recrutamento de moradores locais para trabalhar?			
	São oferecidas oportunidades de voluntariado?			
	São fornecidas formação, experiências laborais e compartilhamento de habilidades?			
	Novos usuários e grupos desfavorecidos foram atingidos através de divulgação?			
	A diversidade entre os funcionários e voluntários tem por objetivo refletir a comunidade local?			
São realizadas auditorias ambientais na organização e nos edifícios?				

* D/I = Dados Insuficientes para responder. Fonte: Da autora, baseado em Martin (2009).

A terceira tabela (TABELA - Checklist da Sustentabilidade aplicada a Museus: Abordagens Socioculturais.) está diretamente relacionada ao patrimônio edificado, sua importância, sua localização, uso, valor patrimonial (material e imaterial), identidade e inserção na comunidade local.

É apropriado ressaltar que, uma edificação não é algo passivo, mas é um objeto social, ativo, pois representa o pensamento e o conhecimento técnico de profissionais de uma época (ZARANKIN, 2002). Nesse sentido, um dos objetivos da preservação da edificação e a aplicação da reutilização adaptável, é manter as raízes culturais das comunidades, em conjunto com suas manifestações, nas mais diversas formas, inclusive, arquitetônicas, pois são construções representativas de determinada coletividade. No caso específico de um bem edificado transformado em museu, este estabelecerá uma comunicação entre a preservação da edificação e a comunidade.

Além das questões sociais que permeiam a TABELA , neste *checklist* são abordadas também as de cunho ambiental. Isso se justifica pela busca da aplicabilidade prática do conceito de patrimônio sustentável, no qual trabalha-se, principalmente, os argumentos sociais e ambientais, e suas perspectivas no enfoque de espaços museais adaptados. Nota-se que o ator principal desta tabela é o objeto museu e suas representatividades, seja para a

comunidade, para o valor patrimonial ou para a emissão de dióxido de carbono, devido às demolições ou às ampliações necessárias, para que a edificação receba a estrutura que atenda a um museu e seus acervos.

TABELA - Checklist da Sustentabilidade aplicada a Museus: Abordagens Socioculturais.

ABORDAGENS		SIM	NÃO	D/I*
SOCIOCULTURALS	O museu está instalado em uma edificação histórica tombada?			
	A edificação tem capacidade de receber as instalações necessárias que compõem um museu?			
	A reutilização adaptável é viável?			
	Há necessidade de intervenções arquitetônicas para receber o museu?			
	Há necessidade de demolições?			
	Há necessidade de ampliações?			
	As intervenções arquitetônicas causam algum tipo de impacto?			
	São mantidos os elementos arquitetônicos de relevância histórica?			
	O valor patrimonial da edificação é mantido com a instalação de um museu?			
	O museu está inserido no contexto da edificação histórica?			
	O edifício histórico tem representatividade para a comunidade local?			
	O edifício faz parte de algum conjunto arquitetônico tombado?			

* D/I = Dados Insuficientes para responder. Fonte: Da autora, baseado em Martin (2009).

A quarta tabela (TABELA - Checklist da Sustentabilidade aplicada a Museus: Abordagens Socioambientais.) traz as abordagens fundamentadas na dimensão ambiental. Importante ressaltar que esta dimensão foi mais detalhada ao longo da pesquisa e que também possui mais questionamentos do que as demais tabelas. A razão pela qual estes atributos acontecem, é devido a uma abordagem mais pragmática, na qual os seus resultados afetam diretamente o arranjo financeiro de qualquer instituição. Além disso, com o advento da sustentabilidade, em voga desde os anos 70, sobretudo após a apresentação do Relatório *Brundtland*¹¹⁰, e com o amplo crescimento da sua divulgação e aplicação no mundo empresarial, nota-se, que é mais fácil aplicar as estratégias de conservação de energia (dimensão ambiental), e minimização com gastos, principalmente, ao tratar-se de edificações. Esta circunstância, deve-se ao fato de que, a sustentabilidade também é bastante utilizada como estratégia de marketing, transformando-se em chamariz para as mídias e, conseqüentemente, para a população. Isso, de forma alguma, quer dizer que as demais dimensões são secundárias. É importante ressaltar que, o equilíbrio do tripé da sustentabilidade somente ocorre quando todas as suas dimensões, necessariamente, estejam

¹¹⁰ Mais detalhes sobre este relatório, ver tópico 1.4.3 Sobre Sustentabilidade.

equalizadas, sem hierarquia alguma, e todas serem premissas para a efetiva aplicação e funcionamento em edifícios pertencentes ao patrimônio histórico de uma sociedade.

TABELA - Checklist da Sustentabilidade aplicada a Museus: Abordagens Socioambientais.

ABORDAGENS		SIM	NÃO	D/I*
SOCIOAMBIENTAIS	Já foi calculada a pegada de carbono diária?			
	A quantidade de energia utilizada é monitorada?			
	São estabelecidas metas para uso de energia, água e redução de resíduos?			
	Os padrões de controle ambiental ou cuidado com coleções foram revistos visando economia de energia e a redução do uso do ar condicionado?			
	É buscado o equilíbrio entre as necessidades das coleções, funcionários, visitantes, e impactos do museu no meio ambiente?			
	Foram investidos equipamentos e instalações que iram reduzir o impacto ambiental?			
	São usadas lâmpadas/iluminação energeticamente eficientes sempre que possível?			
	São escolhidos materiais reciclados?			
	Recicla-se o máximo possível?			
	Funcionários e visitantes são incentivados a utilizarem transporte público, bicicletas ou mesmo a pé, ao invés de veículos particulares?			
	É fornecido local adequado para bicicletas (bicicletário)?			
	Os sistemas de TI permitem aos funcionários trabalharem em casa?			
	Existe uma política de compra verde para produtos e materiais de consumo diário?			
	São adquiridos produtos de origem local para redução das emissões de carbono, advindas do transporte?			
	É minimizado o número de viagens aéreas de seus funcionários?			
	São verificadas as credenciais verdes dos construtores e fornecedores?			
	Existe espaço verde entorno do museu? Se positivo isso é pensado de maneira verde na manutenção?			
É fomentada a biodiversidade no entorno do museu?				

* D/I = Dados Insuficientes para responder. Fonte: Da autora, baseado em Martin (2009).

Na etapa do tratamento dos resultados, advindos das respostas dadas às quatro tabelas, devem ser construídas categorias, de acordo com prioridades, pertinências e interpretações de cada abordagem e seu respectivo objeto, neste caso, o museu histórico, independentemente de sua tipologia ou estilo arquitetônico. Estas respostas oferecerão possibilidades de avaliar a real aplicação dos conceitos de sustentabilidade, tanto quantitativamente quanto

qualitativamente. Podem ser consideradas como as primeiras argumentações da validade e viabilidade para a aplicação da reutilização adaptável.

Não é intenção esgotar todas as possibilidades que podem ser criadas, coletadas e/ou analisadas. Mas a partir destes primeiros questionamentos, surgirão outras questões que dependerão de cada caso/objeto em estudo. Somente com o somatório de todos os elementos, é que chegaremos a colocar em prática o que vem a ser o conceito de patrimônio sustentável.

Capítulo 5: CONCLUSÕES

Discursar sobre a sustentabilidade e seus conceitos é uma tarefa relativamente fácil, pois sua evolução, originada nos anos de 1970, continua a ser o foco principal de diversas pesquisas e publicações nos mais distintos setores, sejam públicos ou privados. Contudo, a sua aplicabilidade direta ainda está longe de ser totalmente plena: pois, além da complexidade do próprio conceito, as variáveis envolvidas possuem inúmeras escalas, podendo ser em menores proporções, como a redução do consumo de água, quanto em maiores dimensões, como a reutilização adaptável de bens edificados, ou até mesmo de todo um conjunto arquitetônico histórico.

Com a evolução e a ampliação do conceito de patrimônio ao longo dos séculos, as diversas e novas tecnologias tendem a ser mais aceitas como soluções para a manutenção e conservação do bem cultural, não apenas pela redução dos gastos com energia, mas principalmente pelo fato de que representarão também um momento histórico específico, onde a sustentabilidade tem ocupado papel primordial: a reutilização adaptável já faz parte deste contexto, quando buscamos formas de recuperar estruturas com significância e identidade locais e adaptá-las às mudanças climáticas.

Já na primeira década do século XXI a atenção se orienta cada vez mais para identificar e fortalecer o significado que o patrimônio desempenha nas diferentes escalas, em que os bens culturais não possuem apenas valores históricos e/ou artísticos, mas também econômicos e ambientais, relacionados ao desenvolvimento sustentável.

A preservação com atitudes responsáveis não apenas do ponto de vista cultural, mas também socioeconômico, com respeito ao meio ambiente e sem danificar os verdadeiros valores patrimoniais, se inter-relacionam com os motores do desenvolvimento de qualquer nação. Observa-se que, sem a promoção de estudos teóricos ao longo da história e de diversos outros documentos elaborados, legitimadores do patrimônio cultural e sua preservação/conservação, os bens edificados não teriam chegado à atualidade (e nem chegariam às futuras gerações) para servirem de testemunho de qualquer sociedade e/ou de noção de pertencimento.

Por um lado, a substituição de um edifício existente por um novo requer um investimento considerável de energia incorporada dos materiais, do transporte e da construção, aumentando as emissões de carbono. Por outro lado, a manutenção/reparação de

edificações do patrimônio, contribui para assegurar a contínua significância do lugar e o aumento de sua longevidade (ou ancianidade, como denomina Riegl).

A questão que se coloca é: pode-se afirmar que um patrimônio edificado venha a ser sustentável e posteriormente poderá ser nominado de patrimônio sustentável? A resposta é afirmativa, baseada nas melhores práticas anglo-saxônicas empregadas pelos países pesquisados, e pela elaboração de um *checklist*, em formato de questionários fechados, diretos, com alternativas dicotômicas.

Os exemplos dos países anglo-saxônicos e a estruturação de um *checklist* podem ser considerados as primeiras iniciativas de aplicação da sustentabilidade em museus históricos brasileiros. Cada uma destas servem de embasamento para o início de um longo processo que é o do desenvolvimento sustentável. Talvez não tenhamos chegado a um método abrangente e absoluto, porém, o objetivo de buscar soluções e metas que auxiliem na escolha do local de instalação de um museu, foram alcançados, através da organização sistêmica das quatro tabelas, cada uma contendo um foco distinto, mas todas com o mesmo objetivo social e sustentável.

Para patrimônios edificados reutilizados como museus, deduz-se que a alteração do uso de uma edificação histórica, seja ela originalmente uma residência ou não, por si só é uma atitude sustentável, pois pode agregar ao significado histórico e de identidade local, o significado ambiental e econômico. É importante ressaltar que, dependendo do material e da técnica construtiva, isolar a edificação e instalar condicionadores de ar pode gerar problemas tanto aos acervos quanto à própria estrutura da edificação. É sabido que coleções necessitam de condições climáticas específicas para a sua conservação e salvaguarda, mas é necessário encontrar o equilíbrio entre os acervos e as edificações, pois ambos necessitam de exigências distintas para “respirar”. Manter a integridade dos acervos e do patrimônio histórico de um museu, desde que atendam às demandas específicas de cada um destes bens culturais, resultarão em vantagens desde a escala local até a escala global da sustentabilidade. Afinal de contas, nestas condições, a edificação configura como a primeira peça do acervo do museu.

Em algumas situações, observamos uma forte tendência dos preservacionistas defenderem o acondicionamento, apesar dos gastos energéticos, pois estão preocupados principalmente com a oscilação das condições climáticas locais que, por si só, são mais prejudiciais do que condições inadequadas. Entretanto, diversos acervos convivem bem com a iluminação e ventilação naturais. Em muitos casos, também é possível restringir o acondicionamento a determinados ambientes e utilizá-los para reunir as peças mais frágeis ou que necessitem de condições climáticas específicas.

O maior desafio está em encontrar um equilíbrio entre a construção sustentável, a reutilização das estruturas históricas e os esforços de preservação absoluta tradicionais, tendo dados quantitativos confiáveis que corroborem para a avaliação da dimensão ambiental da sustentabilidade.

Na maioria dos casos, os benefícios obtidos a partir da conservação da estrutura original do edifício histórico irão superar quaisquer vantagens ambientais advindas da demolição e reconstrução de novos edifícios, projetados com estratégias para a conservação de energia e diminuição das emissões de carbono: o consumo de energia das novas construções pode exceder o necessário para apenas manter o edifício histórico existente, obviamente desde que este último tenha como premissa básica o uso sustentável de acordo com as características e necessidades peculiares da sociedade local onde se encontra inserido.

Com a reutilização apropriada, devidamente gerenciada, estruturas tradicionais construídas irão durar por centenas de anos e desempenharão um papel importante na conservação de energia e no controle sobre as emissões de carbono, tanto agora como no futuro. Portanto, manter as estruturas existentes dos edifícios históricos é o início para a contribuição e a redução no consumo das várias energias empregadas. Da mesma forma, reter e reutilizar materiais originais fazendo uso de sua energia incorporada, ao invés de desperdiçá-la, favorece substancialmente o caminho ao desenvolvimento sustentável.

As tecnologias verdes atuais podem e devem ser utilizadas para reduzir os efeitos nocivos da estrutura original histórica, do mesmo modo que novas e futuras estratégias mais eficientes devem ser integradas ao edifício, pois edifícios históricos sustentáveis permitem que os seus ocupantes, permanentes ou temporários, apreciem o passado e utilizem uma estrutura sustentável contemporânea.

As principais lições apreendidas com as diretrizes/normas dos países anglo-saxões sobre alterações e adaptações de edifícios históricos, apontam para diversas soluções viáveis, onde é possível integrar patrimônio e sustentabilidade. Apesar de serem países com realidades similares em relação a seus bens culturais, mas com maneiras distintas de trabalhar seus patrimônios edificados (a Austrália difunde largamente a reutilização adaptável para seus patrimônios edificados), estas nações estão à frente no que concerne ao uso de tecnologias, certificações verdes e reutilização adaptável, por possuírem maior número de experiências e estudos para salvaguardarem suas estruturas históricas. Dentre os ensinamentos assimilados, destacamos os fundamentais, listados a seguir:

- Certificar-se de compreender o significado de um edifício e de suas características históricas, arquiteturais e sua contribuição à localidade, incluindo seu contexto e seu cenário, para garantir que as informações sejam suficientes para entender corretamente o provável impacto da sua intervenção;
- Minimizar o impacto físico e visual de qualquer obra ou equipamentos novos, incluindo harmonização, mistura ou complementação de qualquer trabalho novo ou reintegrações ou adições;
- Localizar novos equipamentos, como painéis solares, de forma cuidadosa, sem causar impacto visual à edificação histórica;
- Evitar danos à estrutura histórica, intervindo o menos possível, assegurando a perda desnecessária de características importantes e de interesse especial;
- Evitar remover objetos, acessórios ou características de interesse histórico, mas se for inevitável fazer registros;
- Buscar todas as opções disponíveis para melhorar o desempenho e a sustentabilidade ambiental e procurar precedentes em outros lugares, empregando as melhores práticas;
- Utilizar técnicas de construção tradicionais (arquitetura vernacular) comprovadas e usadas anteriormente na edificação, testando quaisquer novos materiais e sistemas que poderão ser necessários para a reparação e/ou substituição;
- Manter os edifícios mais antigos, quer na sua totalidade, ou simplesmente através da reutilização dos componentes *in situ*, que permitam aperfeiçoar seu desempenho ambiental de forma viável e atraente, que resultem em acabamentos de qualidade, totalmente em consonância com os princípios da conservação e sustentabilidade da estrutura histórica.

Os resultados práticos encontrados ao longo da pesquisa corroboram que a reutilização adaptável e os valores conceituais da conservação apoiam a reutilização dos edifícios do patrimônio como uma prática sustentável. As ferramentas disponíveis para simular as diversas opções de melhoria do desempenho ambiental são fundamentais para acertadas tomadas de decisão, onde a busca pelo equilíbrio entre eficiência energética, conservação de energia e conservação do patrimônio funcionem simultaneamente como dados de entrada e de saída, elementos que se retroalimentam buscando obter patrimônios sustentáveis.

A realidade da reutilização adaptável para espaços culturais, sobretudo para os museus históricos, deve ser tratada como forma de valorizar ainda mais a estrutura histórica e as atividades que ali acontecem.

Existem exemplos de museus que têm uma “pseudo-vida”, por não possuírem atrativos para a comunidade local, para os governos, para outras instituições culturais. Um museu não se faz apenas de exposições, mas sim de histórias passadas e futuras representadas pelos elementos que compõem a edificação. Aliar tradicional e moderno é uma tarefa básica de qualquer espaço cultural, portanto deve-se manter o bem edificado incrementado com tecnologias sustentáveis.

Faz-se necessário considerar os edifícios históricos como detentores de significância em relação à sua integridade e sua identidade, de forma que eles não devam ser alterados substancialmente para satisfazer apenas aos objetivos ambientais da sustentabilidade, em detrimento da dimensão sociocultural ou socioeconômica; o que leva a crer que a reutilização adaptável é essencialmente uma forma de conservação do patrimônio cultural e que contribui para o desenvolvimento sustentável de uma sociedade.

Capítulo 6: REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABEYSUNDARA, U. G. Y; BABEL, S.; GHEEWALA, S. *A Matrix in Life Cycle Perspective for Selecting Sustainable Materials for Buildings in Sri Lanka*. Building and Environment, v. 44, ed. 5, p. 997-1004, jul. 2008.

ACSELRAD, Henri. *Discursos da Sustentabilidade Urbana*. Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais. ANPUR, n. 1, p. 79-90, maio 1999.

ADVISORY COUNCIL ON HISTORIC PRESERVATION. *Assessing the Energy Conservation Benefits of Historic Preservation: Methods and Examples*. Washington, DC, 1979. 116 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR ISO 14031. *Gestão Ambiental: Avaliação de Desempenho Ambiental: diretrizes*. Rio de Janeiro, 2004.

_____. NBR ISO 14040. *Gestão Ambiental: Avaliação do Ciclo De Vida: princípios e estrutura*. Rio de Janeiro, 1997.

_____. NBR15220-1 - *Desempenho térmico de edificações - Parte 1: Definições, símbolos e unidades*. Rio de Janeiro, ABNT, 2005.

_____. NBR15220-2 - *Desempenho térmico de edificações - Parte 2: Métodos de cálculo da transmitância térmica, da capacidade térmica, do atraso térmico e do fator solar de elementos e componentes de edificações*. Rio de Janeiro, ABNT, 2005.

_____. NBR15220-3 - *Desempenho térmico de edificações - Parte 3: Zoneamento bioclimático brasileiro e diretrizes construtivas para habitações unifamiliares de interesse social*. Rio de Janeiro, ABNT, 2005.

BELLEN, Hans Michael van. *Indicadores de Sustentabilidade: Uma Análise Comparativa*. 2. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2006. 256 p.

BLASCHKE, Paul M. *Sustainable Heritage Management*. Planning Quartely, p. 13-14, 1996. Disponível em: <<http://www.qp.Org.nz>>. Acesso em: 01 fev. 2012.

BOITO, Camillo. *Os Restauradores: Conferência feita na Exposição de Turim em 7 de Junho de 1884*. 3. ed. Cotia, SP: Ateliê Editorial, 2008. 63 p.

BRANDI, Cesare. *Teoria da Restauração*. Cotia, SP: Ateliê Editorial, 2004. 261 p.

BROPHY, Sarah S.; WYLIE, Elizabeth. *The Green Museum: A Primer on Environmental Practice*. Lanham: Alta Mira Press, 2008. 200 p.

BRUM, Cristiane Vieira Cabreira. *Patrimônio Sustentável: a Experiência Francesa e a Realidade Brasileira*. 2010. 222 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura, Sustentabilidade, Conforto Ambiental e Eficiência Energética) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

- BULLEN, P.; LOVE, P. *A New Future for The Past: A Model for Adaptável Reuse Decision-Making*. Built Environment Project and Asset Management, v. 1, n. 1, p. 32-44, 2011a.
- _____. *Adaptável Reuse of Heritage Buildings*. *Structural Survey*, Emerald Article, v. 29, n. 5, p. 411-421, 2011b.
- CAMPAGNA, Barbara A. *LEED 2012: Top Ten List*. National Trust for Historic Preservation, 2012. Disponível em: < <http://www.preservationnation.org/information-center/sustainable-communities/sustainability/leed/leed-2012-top-ten-list.html#.URzUPqVwogs>>. Acesso em: mar. 2012.
- CARROON, Jean. *Sustainable Preservation: Greening Existing Buildings*. John Wiley & Sons, Inc., New Jersey, 2010, 434 p.
- CASSAR, May. *Sustainable Heritage: Challenges and Strategies for the Twenty-First Century*. APT Bulletin: Journal of Preservation Technology, v. 40, n. 1, p. 3-11, 2009.
- _____. *Environment Special: Introduction*. *Museum Practice*, n. 4 (3), p. 60-64, 1999.
- _____. *Environmental Management: guidelines for museums and galleries*. Taylor & Francis Group, 1995, 165 p.
- CASTRIOTA, Leonardo Barci. *Paisagem Cultural e Sustentabilidade*. Belo Horizonte: Editora UFMG: IEDS, 2009. 01 CD.
- _____. *Patrimônio Cultural: Conceitos, Políticas, Instrumentos*. São Paulo: Annablume; Belo Horizonte: IEDS, 2009. 379 p.
- CHOAY, Françoise. *A Alegoria do Patrimônio*. 3.ed. São Paulo: Estação Liberdade: UNESP, 2006. 288 p.
- _____. *O patrimônio em Questão: Antologia para Um Combate*. Belo Horizonte: Fino Trato, 2011, 184 p.
- CIB - INTERNATIONAL COUNCIL FOR RESEARCH AND INNOVATION IN BUILDING AND CONSTRUCTION – *Agenda 21 para a Construção Sustentável*. Ed. de G. Weinstock, D.M. Weinstock. São Paulo: s.n., 2000. 131 p.
- COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. *Nosso Futuro Comum*. 2. ed. Rio de Janeiro: FGV, 1991. 430 p.
- CONEJOS, S.; LANGSTON, C.; SMITH, J. *Improving the Implementation of Adaptive Reuse Strategies for Historic Buildings*. Le Vie dei Mercanti S.A.V.E. HERITAGE: Safeguard of Architectural, Visual, Environmental Heritage, Naples, Italy, 2011, 11 p.
- CUNHA, Claudia dos Reis e. *Alois Riegl e o Culto Moderno dos Monumentos*. *Revista CPC*, São Paulo, v.1, n.2, p. 6-16, maio/out. 2006.
- DARRAGH, Joan; SNYDER, James S. *Museum Design: Planning and Building for Art*. New York: Oxford University, 1993. 319 p.

DEPARTMENT OF ENVIRONMENT AND HERITAGE (DEH). *Adaptive Reuse*. Commonwealth of Australia, Canberra, 2004.

EDWARDS, B. HYETT, P. Chapter 1: *How do Green Buildings pay? in Green Buildings Pay*. Ed. Brian Edwards. Routledge: New York “How do Green Buildings Pay?” 1998.

_____. *Guía básica de la sostenibilidad*. Barcelona: G. Gili, 2004. 121p.

ELEFANTE, C. *Historic Preservation and Sustainable Development: Lots to Learn, Lots to Teach*. APT Bulletin: Journal of Preservation Technology, v. 36, n. 4, p. 53, 2005.

_____. *The Greenest Building is...One that's Already Built*. Forum Journal, v. 21, n.4, p. 26-38, 2007.

ENGLISH HERITAGE. *Building Regulations and Historic Buildings*. 2004.

_____. *Conservation Principles, Policies and Guidance for the Sustainable Management of the Historic Environment*. 2008.

_____. *Creative Services Energy Conservation in Traditional Building*. 2008.

_____. *Energy Efficiency and Historic Buildings*. 2011.

_____. *Environmental Policy Statement*. 2002.

FEILDEN, Bernard M. *Conservation of Historic Buildings*. Architectural Press, 3th edition, 2003, 403 p.

FEILDEN, Bernard M.; JOKILEHTO, Jukka. *Management Guidelines for World Cultural Heritages Sites*. Rome: ICCROM, 1998. 137 p.

FOURNIER, D.; K. ZIMNICKI. *Integrating Sustainable Design Principles into the Adaptive Reuse of Historical Properties*. Washington DC: U.S.A.C.O. ENGINEERS, 2004. 60 p.

FRANÇA, Júnia Lessa; VASCONCELLOS, Ana Cristina de.; BORGES, Stella Maris; MAGALHÃES, Maria Helena de Andrade. *Manual para Normalização de Publicações Técnico-científicas*. 8. ed. rev. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2009. 258 p.

FREY, Patrice. *Making the Case: Historic Preservation as Sustainable Development*. National Trust for Historic Preservation, 2007. 26 p.

FREY, Patrice; ANDERSON, Paul; ANDREWS, Monica; WOLF, Carl. *Building Reuse: Finding a Place on American Climate Policy Agendas*. Washington DC: National Trust for Historic Preservation, 2008. 39 p.

FRONER, Yacy-ara; SOUZA, Luiz Antônio Cruz (Org.). *Roteiro de avaliação e diagnóstico de conservação preventiva*. Belo Horizonte: LACICOR – EBA – UFMG, 2008, 43 p.

FROTA, A. B.; SCHIFFER, S. R. *Manual de conforto térmico*. 5ª. ed. São Paulo: Studio Nobel, 2001. 243 p.

GARCIA, Afrânio; SACHS, Ignacy; MILHEIM, Jorge; PINHEIRO, Paulo Sergio. *Brasil: Um Século de Transformações*. São Paulo: Companhia das Letras, 2001. 522 p.

GODWIN, P. J. *Building Conservation and Sustainability in the United Kingdom*. In: *Procedia Engineering* 20, p. 12 – 21, 2011.

GOMES, Marco Aurélio A. de Filgueiras (Org.); CORRÊA, Elyane Lins (Org.). *Reconceituações Contemporâneas do Patrimônio*. Salvador: EDUFBA, 2011. 254 p.

GONÇALVES, Willi de Barros; SOUZA, Luiz Antônio Cruz; FRONER, Yacy-Ara. *Edifícios que Abrigam Coleções*. Tópicos em Conservação Preventiva; 6. Belo Horizonte: LACICOR, EBA, UFMG, 2008. 45 p

HAMMOND, Geoff; JONES, Craig. *Inventory of Carbon & Energy (ICE)*. University of Bath, UK, 2008, 64 p. Disponível em: <<http://www.bath.ac.uk/mech-eng/sert/embodied/>>. Acesso em: mar. 2013.

_____. *Embodied energy and carbono in construction materials*. In: *Proceedings of the Institution of Civil Engineers, Energy* 161, p. 87–98, 2008.

HERITAGE COUNCIL OF VICTORIA. *Heritage Buildings and Energy Efficiency Regulations*. Technical Leaflet, 2009b, 8 p.

_____. *Heritage Buildings and Sustainability*. Technical Leaflet, 2009a, 6 p.

HERNÁNDEZ, Maria Herminia Oliveira; KLUPPEL, Griselda; DANNEMANN, João. A *Reserva Técnica do Museu de Arte Sacra da Universidade Federal da Bahia*. In: 16º Encontro Nacional da Associação Nacional de Pesquisadores de Artes Plásticas Dinâmicas Epistemológicas em Artes Visuais, 2007, Florianópolis-SC. Anais... Florianópolis-SC: ANPAP, 2007, p. 1772-1781

HETZKE, Stefanie. *Green Preservation: Linking Cultural & Environmental Sustainability Practices*. University of Maryland, School of Architecture, Planning & Preservation – HISP700 Final Project, 2007, 39p.

IYER-RANIGA, Usha; WONG, James Pow Chew. *Evaluation of Whole Life Cycle Assessment for Heritage Buildings in Australia*. *Building and Environment*, v. 47, p. 138-149, Jan. 2012.

JACKSON, Mike. *Building a Culture that Sustains Design*. *APT Bulletin: Journal of Preservation Technology*, v. 36, n. 4, p. 2-3, 2005a.

_____. *Embodied Energy and Historic Preservation: A Needed Reassessment*. *APT Bulletin: Journal of Preservation Technology*, v. 36, n. 4, p. 47-52, 2005b.

JEGOU, F; MANZINI, E. *Making a Habit of Sustainability*. *Dwell*, 2004, p. 166-172.

JOHN, V.M.; SILVA, V.G.; AGOPYAN, V.A. *Agenda 21: Uma Proposta de Discussão para o Construbusiness Brasileiro*. In: Encontro Nacional e I Encontro Latino Americano Sobre Edificações e Comunidades Sustentáveis, 2001, Canela-RS. Anais... Canela-RS: ANTAC/UFRGS, 2001. p. 91-98.

JOHN, V.M. *Reciclagem de Resíduos na Construção: Uma Contribuição a Metodologia de Pesquisa e Desenvolvimento*. 2000. 113 f. Tese (Livre Docência) – Departamento de

- Engenharia de Construção Civil, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, USP, São Paulo, 2000.
- JOKILEHTO, Jukka. *A History of Architectural Conservation*. D. Phil Thesis. The University of York, England. Institute of Advanced Architectural Studies, 1986. 466 p.
- KÜHL, Beatriz Mugayar. *Preservação do Patrimônio Arquitetônico da Industrialização: Problemas Teóricos de Restauro*. Cotia, SP: Ateliê Editorial, 2008. 325 p.
- LANGSTON, Craig. *Green Adaptive Reuse: Issues and Strategies for the Built Environment*. 1st International Conference on Sustainable Construction & Risk Management (ICSCRM), Chongqing Municipality, China, 2010.
- LAVILLE, Christian; DIONNE, Jean. *A Construção do Saber: manual de metodologia de pesquisa em ciências humanas*. Porto Alegre: Artmed; Belo Horizonte: Editora UFMG, 1999. 342p.
- LESACK, J. D. *APT and Sustainability: The Halifax Symposium*. APT Bulletin: Journal of Preservation Technology, v. 36, n. 4, p. 3-4, 2005.
- MACARRÓN MIGUEL, Ana María. *Historia de la Conservación y la Restauración: Desde la Antigüedad hasta el Siglo XX*. 2. ed. Madrid: Tecnos, 2002. 267p.
- MAEKAWA, Shin. *Investigations of Climate Control Alternatives for Cultural Institutions in Hot and Humid Climates*. Contribution to the Experts' Roundtable on Sustainable Climate Management Strategies, Tenerife, Spain, 2007. 27p.
- MAEKAWA, Shin; CARVALHO, Claudia; TOLEDO, Franciza; BELTRAN, Vincent. *Climate Controls in a Historic House Museum in the Tropics: A Case Study of Collection Care and Human Comfort*. 26th Conference on Passive and Low Energy Architecture, Quebec City, Canada, Jun., 2009.
- MALHEIROS, T. F.; PHILIPPI JR.; A.; COUTINHO, S. M. V. *Agenda 21 Nacional e Indicadores de Desenvolvimento Sustentável: Contexto Brasileiro*. In: Saúde Soc., São Paulo, v.17, n.1, p.7-20, 2008.
- MARTIN, David. *Sustainability Checklist*. Museums Association. 2009. Disponível em: <www.museumsassociation.org>. Acesso em: dez. 2012.
- NATIONAL TRUST FOR HISTORIC PRESERVATION. *The Greenest Building: Quantifying the Environmental Value of Building Reuse*. 2011.
- NEGRI, Massimo. *10 Reflections about Sustainability in Museums (and the global financial crisis)*. Proceedings of The Kenneth Hudson Seminars 2009-2010. European Museum Academy, 2010, p. 11-16.
- NSW HERITAGE OFFICE. *Heritage & Sustainability: A Discussion Paper*. Parramatta, NSW, Australia, 2004. 23 p.
- PARKS CANADA. *A Life Cycle Assessment Study of Embodied Effects for Existing Historic Buildings*. 2009.

PEREIRA, Honório Nicholls. *Tendências contemporâneas na teoria da restauração*. In: GOMES, Marco Aurélio A. de Filgueiras (Org.); CORRÊA, Elyane Lins (Org.). *Reconceituações contemporâneas do patrimônio*. Salvador: EDUFBA, 2011. p. 101-116.

PLEVOETS, B; VAN CLEEMPOE, K. *Adaptive Reuse as a Strategy towards Conservation of Cultural Heritage: A Literature Review*. Structural Repairs and Maintenance of Heritage Architecture XII. WIT Press, v. 118, 2011. p. 155-163.

PORTER, Andrew; ROSS, Susan. *Integrating Environmental and Cultural Sustainability for Heritage Properties*. APT Bulletin: Journal of Preservation Technology, v. 36, n. 4, p. 5-11, 2005.

PROPERTY COUNCIL OF AUSTRALIA. *Tax Incentives could Transform Civic and Town Centres*. Disponível em: <<http://www.propertyoz.com.au/Article/Resource.aspx?media=707>>. Acesso em: ago. 2012.

RIBEIRO, José Cláudio Junqueira; HELLER, Leo. *Indicadores Ambientais para Países em Desenvolvimento*. In: AIDIS. *Forjando el Ambiente que compartimos*. San Juan, AIDIS, 2004. p. 1-21.

RIEGL, Alois. *The Modern Cult of Monuments: its Essence and its Development*. In: Historical and philosophical issues in the conservation cultural heritage. Los Angeles: GCI, 1996, p. 69-83.

ROSS, Susan; POWTER, Andrew. *Sustainable Historic Places: A Background Paper for the Historic Places Branch*. Parks Canada, 2008.

RUSKIN, John. *Las Siete Lámparas de la Arquitectura*. 4. ed. Barcelona: Editorial Alta Fulla, 2000. 216 p.

RYPKEMA, Donovan; CHEONG, Caroline; MASON Randall. *Measuring Economic Impacts of Historic Preservation*. Advisory Council on Historic Preservation. 2011.

SACHS, Ignacy. *Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável*. 2.ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2002. 95 p.

_____. *Ecodesenvolvimento: Crescer Sem Destruir*. São Paulo: Vértice, 1986. 207p.

_____. *Estratégias de Transição para o Século XXI: Desenvolvimento e Meio Ambiente*. São Paulo: Studio Nobel, 1993. 103p.

SATNIFORTH, Sarah. *Conservation Heating to Slow Conservation: A Tale of The Appropriate rather than The Ideal*. Contribution to the Experts' Roundtable on Sustainable Climate Management Strategies. The Getty Conservation Institute. Tenerife, Spain, abril 2007, 17 p.

_____. *Fit for the Future?*. The National Trust and Climate Change: Impacts on the Historic Environment, 2012, 54 p.

SEGARRA LAGUNES, María Margarita. *La restauración después de Cesare Brandi*. In: GOMES, Marco Aurélio A. de Filgueiras (Org.); CORRÊA, Elyane Lins (Org.). *Reconceituações contemporâneas do patrimônio*. Salvador: EDUFBA, 2011. p. 19-48.

- SILVA, C.L.; MENDES, J.T.G. (Org.) et al. *Reflexões sobre o Desenvolvimento Sustentável: Agentes e Interações sob a Ótica Multidisciplinar*. Petrópolis: Vozes, 2005. 196 p.
- SILVA, Vanessa Gomes da; SILVA, Maristela Gomes da; AGOPYAN, Vahan. *Avaliação de Edifícios no Brasil: da Avaliação Ambiental para Avaliação de Sustentabilidade*. Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 3, n. 3, jul./set. 2003, p. 7-18.
- SOARES, R. S; SOUZA, D. M.; PEREIRA, S. W. *A Avaliação do Ciclo de Vida no Contexto da Construção Civil*. In: Construção e Meio Ambiente. Porto Alegre: Coletânea Habitar, v. 7, 2006, p. 96-127.
- SOLOMON, NANCY B. *Tapping the Synergies of Green Building and Historic Preservation*. Architectural Record: v. 191, n. 7, 2003, p. 155-156.
- SOUZA, L. A. C. *A Importância da Conservação Preventiva*. Revista da Biblioteca Mário de Andrade, n. 52, 1994, p. 87-93.
- SOUZA, L. A. C.; ROSARO, A.; FRONER, Y. (Org.). *Roteiro de Avaliação e Diagnóstico de Conservação Preventiva*. Belo Horizonte: LACICOR/EBA – UFMG, 2008.
- SUSTAINABLE CONSTRUCTION TASK GROUP. *Making the Most of Our Built Environment*, DTI, 2004. Disponível em: <http://www.dti.gov.uk/index.html>.
- THE GETTY INSTITUTE. *Incentives for the Preservation and Rehabilitation of Historic Homes in the City of Los Angeles*. A guidebook for homeowners. 2004.
- THE PRINCE'S REGENERATION TRUST. *The Green Guide for Historic Buildings: How to Improve the Environmental Performance of Listed and Historic Buildings*. TSO Ireland, Belfast, 2010. 124 p.
- THOMSON, Garry. *The Museum Environment*. 2nd. ed. London: Butterworth-Heinemann: The International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, 1994. 293p.
- UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME (UNEP). *Buildings and Climate Change: Summary for Decision-makers*. ed.: UNEP publications, 2009. Disponível em: <http://www.unep.org/sbci/pdfs/SBCI-BCCSummary.pdf>. Acesso em: jul. 2012.
- URQUHART, Dennis. *Conversion of Traditional Buildings Application of the Scottish Building Standards*. Historic Scotland, 2007, 248 p.
- VASCONCELLOS, Sylvio de. *Arquitetura no Brasil: Sistemas Construtivos*. 5. ed. rev. Belo Horizonte: 1979, 186 p.
- VEIGA, Ana Cecília Rocha. *Modelo de Referência para Gestão de Projetos de Museus e Exposições*. Orientador: Yacy-Ara Froner Gonçalves. 2012. 612f. Tese (Doutorado em Artes) - Escola de Belas Artes da UFMG, Belo Horizonte, 2012.
- VEIGA, Jose Eli da. *Desenvolvimento Sustentável: o Desafio do Século XXI*. 3. ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2008. 220 p.
- VIOLLET-LE-DUC, Eugène Emmanuel. *Restauração*. 3. ed. Cotia, SP: Ateliê Editorial, 2006. 76 p.

WONG, Cecilia. *Indicators for Urban and Regional Planning: The Interplay of Policy and Methods*. New York: Taylor & Francis Ltd, 2006. 240 p.

YUNG, E. H. K.; CHAN, E. H. W. *Implementation Challenges to the Adaptável Reuse of Heritage Buildings: towards the Goals of Sustainable, Low Carbon Cities*. *Habitat International*, v. 36, Issue 3, 2012, p. 352-361.

ZANCHETI, Silvio Mendes; SIMILÄ, Katriina (Org.). *Measuring Heritage Conservation Performance*. 6th International Seminar on Urban Conservation. Olinda & Rome, 2012.

ZARANKIN, A. *Paredes que domesticam: arqueologia da arquitetura escolar capitalista – o caso de Buenos Aires*. Campinas: Ed. da Unicamp, 2002. 182p.