

# EDIFÍCIO AMBIENTAL

Joana Carla Soares Gonçalves  
Klaus Bode  
organizadores

oficina de textos

# [ Sumário ]

<b>Introdução</b> .....	<b>15</b>
<b>Parte 1   Arquitetura, ambiente e tecnologia</b> .....	<b>25</b>
<b>1 Arquitetura da adaptação</b> .....	<b>27</b>
1.1 Conforto ambiental e as possibilidades do modelo adaptativo .....	27
1.2 Considerações preliminares sobre o projeto do edifício ambiental .....	36
1.3 Pesquisa arquitetônica para o projeto ambientalmente sustentável .....	46
Referências bibliográficas .....	53
<b>2 Ventilação natural em edifícios de escritórios: mito ou realidade?</b> .....	<b>57</b>
2.1 A influência do clima .....	60
2.2 Discussão arquitetônica .....	65
2.3 Ventilação natural em edifícios altos .....	69
2.4 Modo misto: interação entre ventilação natural e sistemas prediais .....	75
2.5 Considerações finais .....	77
Referências bibliográficas .....	78
<b>3 O desempenho térmico de ambientes de trabalho nas cidades de São Paulo e Rio de Janeiro</b> .....	<b>81</b>
3.1 A ventilação natural e o projeto de janelas para ambientes de trabalho em São Paulo .....	81
3.2 Ventilação natural e massa térmica: aspectos quantitativos e qualitativos do desempenho de edifícios de escritórios no Rio de Janeiro .....	93
Referências bibliográficas .....	99
<b>4 A tecnologia dos sistemas prediais</b> .....	<b>103</b>
4.1 Considerações preliminares: princípios para uma abordagem ambiental .....	103
4.2 Fundamentos para a eficiência energética da climatização .....	106
4.3 Considerações finais .....	124
Referências bibliográficas .....	125
<b>5 Seleção de materiais e edifícios de alto desempenho ambiental</b> .....	<b>129</b>
5.1 Os números da construção civil e o papel das edificações .....	129
5.2 Importância e desafios para consideração dos materiais de construção para avaliação de impactos no ciclo de vida de edificações .....	131
5.3 O que define um edifício de alto desempenho ambiental do ponto de vista de materiais? .....	133
5.4 Estimativa de impactos de materiais no ciclo de vida da edificação .....	135
5.5 Indicadores de ecoeficiência material para edificações brasileiras .....	138
5.6 Conclusões .....	143
Referências bibliográficas .....	147

<b>Parte 2   O Ambiente urbano e os edifícios</b> .....	<b>153</b>
<b>6 O clima urbano e o ambiente construído</b> .....	<b>155</b>
6.1 Clima urbano: abordagens, escalas e balanço de energia em áreas urbanizadas.....	157
6.2 Efeitos do desenho urbano sobre o microclima urbano e sobre as edificações.....	169
6.3 Efeitos dos edifícios sobre o microclima urbano .....	172
6.4 Considerações finais .....	174
Referências bibliográficas .....	174
<b>7 Edifícios altos e forma urbana</b> .....	<b>181</b>
7.1 O impacto de <i>canyons</i> urbanos no desempenho ambiental de edifícios .....	182
7.2 <i>Transbordering</i> : editando térreos do edifício alto típico em São Paulo .....	199
Referências bibliográficas .....	219
<b>8 A economia das cidades: a perspectiva de um economista sobre as vantagens do adensamento urbano além do desempenho ambiental</b> .....	<b>223</b>
8.1 Os benefícios das aglomerações (ganhos de escala).....	227
8.2 Os custos das aglomerações urbanas .....	231
Referências bibliográficas .....	234
<b>Parte 3   Processo de projeto</b> .....	<b>235</b>
<b>9 Projeto integrado e o papel da simulação computacional de desempenho ambiental (exemplos de projeto)</b> .....	<b>237</b>
9.1 Velódromo das Olimpíadas de Londres de 2012: síntese entre arquitetura e tecnologia dos sistemas prediais .....	238
9.2 One Airport Square, edifício de escritórios na República de Gana, África: o potencial ambiental da arquitetura em concreto .....	253
9.3 Escola de Economia de Toulouse (TSE): arquitetura de espaços de transição para a mediação climática .....	269
Referências bibliográficas .....	283
<b>10 Fundamentos da simulação energética de edificações</b> .....	<b>285</b>
10.1 Edificação-modelo .....	288
10.2 Tendências futuras .....	293
10.3 Considerações finais .....	294
Referências bibliográficas .....	294
<b>11 Avaliação de desempenho, simulação computacional e o projeto arquitetônico</b> .....	<b>297</b>
11.1 O desempenho ambiental de estratégias arquitetônicas .....	298
11.2 O impacto da tecnologia digital no processo de projeto: aspectos metodológicos .....	302
11.3 O potencial gerativo de critérios ambientais .....	305
11.4 Considerações finais .....	311
Referências bibliográficas .....	312

<b>12</b>	<b>Arquitetura generativa <i>high-low</i>: princípios e aplicações</b>	<b>313</b>
12.1	Projeto paramétrico	314
12.2	O paradigma <i>high-low</i>	315
12.3	Experiências de projetos	316
12.4	Considerações finais	326
	Referências bibliográficas	328
<b>13</b>	<b>Cálculos analíticos simplificados para a avaliação de conforto térmico relacionado ao uso da ventilação natural de galpões industriais</b>	<b>329</b>
13.1	Segurança e medicina do trabalho	330
13.2	Recursos da ventilação	331
13.3	Galpões industriais com pequena dissipação de calor no interior	332
13.4	Galpões industriais com grande dissipação de calor no interior	337
13.5	Considerações finais	345
	Referências bibliográficas	348
<b>Parte 4</b>	<b>  Aprendendo com os edifícios existentes</b>	<b>349</b>
<b>14</b>	<b>Edifícios em uso: o desempenho ambiental de ícones de uma geração</b>	<b>351</b>
14.1	A sede do Commerzbank em Frankfurt am Main, Alemanha: ícone de eficiência energética e qualidade ambiental em edifícios de escritório	351
14.2	Assembleia Nacional do País de Gales: o projeto e a ocupação do edifício inspirado em princípios de desempenho e qualidade ambiental	367
	Referências bibliográficas	378
<b>15</b>	<b>A tecnologia pioneira de resfriamento evaporativo: lições de edifícios norte-americanos, um estudo de avaliação pós-ocupação</b>	<b>379</b>
15.1	Edifícios, clima e estratégias de resfriamento	382
15.2	A percepção dos usuários	391
15.3	Avaliação pós-ocupação: resumo dos resultados	396
	Referências bibliográficas	397
<b>16</b>	<b>A reabilitação de edifícios</b>	<b>399</b>
16.1	O porquê da reabilitação de edifícios	399
16.2	Diretrizes gerais para a requalificação ambiental e energética de edifícios	400
	Referências bibliográficas	415
<b>17</b>	<b>O contexto europeu da reabilitação de edifícios</b>	<b>417</b>
17.1	Mais conforto e menos energia na renovação de edifícios habitacionais em climas mediterrânicos	417
17.2	O caso espanhol: reabilitação ambiental de edifícios residenciais na Galícia, uma resposta à crise econômica	428
	Referências bibliográficas	450

<b>18 O desempenho ambiental e a requalificação de edifícios altos no centro de São Paulo, com foco na habitação de interesse social</b> .....	<b>453</b>
18.1 O centro de São Paulo e seus edifícios altos residenciais .....	453
18.2 Possibilidades arquitetônicas da requalificação e o seu desempenho ambiental .....	455
18.3 Ocupação e demanda energética .....	460
18.4 Flexibilidade e sustentabilidade .....	463
18.5 Considerações finais .....	472
Referências bibliográficas .....	474
<b>19 A reocupação de edifícios multifamiliares no centro de São Paulo</b> .....	<b>477</b>
19.1 Uma reflexão sobre a questão ergonômica .....	477
19.2 Edifício União, no bairro do Bom Retiro: a recuperação da estrutura e a conquista para a habitação .....	491
Referências bibliográficas .....	500
<b>Parte 5   Os desafios ambientais e as forças de mercado</b> .....	<b>501</b>
<b>20 Habitações mais sustentáveis para populações de baixa renda: fundamentos e propostas desenvolvidas pelo Núcleo Orientado para a Inovação da Edificação (Norie)</b> .....	<b>503</b>
20.1 Um breve retrospecto das pesquisas em habitação de interesse social .....	503
20.2 Comunidades resilientes no cenário pós-pique do petróleo: uma reflexão sobre os desafios para a sustentabilidade .....	508
20.3 O desafio de (re)planejar comunidades para a era <i>pós-combustíveis fósseis</i> .....	513
20.4 Desenvolvimento de estudos para um conjunto habitacional, para o município de Feliz, no Rio Grande do Sul .....	516
20.5 Considerações finais .....	519
Referências bibliográficas .....	521
<b>21 A certificação ambiental de edifícios</b> .....	<b>523</b>
21.1 Uma revisão dos sistemas de certificação e o caso brasileiro .....	523
21.2 Uma avaliação crítica do sistema LEED .....	536
Referências bibliográficas .....	541
<b>22 Brasil, Plano Nacional de Eficiência Energética, etiquetagem e o selo Casa Azul da Caixa</b> .....	<b>545</b>
22.1 Etiquetagem para avaliação do nível de eficiência energética em edificações .....	548
22.2 Selo Casa Azul da Caixa .....	561
22.3 Considerações finais .....	568
Referências bibliográficas .....	569
<b>Considerações finais</b> .....	<b>573</b>
O valor do edifício de melhor desempenho e qualidade ambiental .....	573
Referências bibliográficas .....	582
<b>Sobre os autores</b> .....	<b>585</b>