

Discussões Efetivas sobre a Sustentabilidade

Clécio Danilo Dias da Silva
Daniele Bezerra dos Santos
(Organizadores)

 **Atena**
Editora

Ano 2021

Discussões Efetivas sobre a Sustentabilidade

Clécio Danilo Dias da Silva
Daniele Bezerra dos Santos
(Organizadores)

Atena
Editora

Ano 2021

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Prof^ª Dr^ª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof^ª Dr^ª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof^ª Dr^ª Ivone Goulart Lopes – Instituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^ª Dr^ª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof^ª Dr^ª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Prof^ª Dr^ª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof^ª Dr^ª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^ª Dr^ª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^ª Dr^ª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof^ª Dr^ª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^ª Dr^ª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof^ª Dr^ª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Prof^ª Dr^ª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof^ª Dr^ª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Prof^ª Dr^ª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof^ª Dr^ª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido

Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília

Prof^ª Dr^ª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás

Prof^ª Dr^ª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Prof^ª Dr^ª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina

Prof^ª Dr^ª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília

Prof^ª Dr^ª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina

Prof^ª Dr^ª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira

Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra

Prof^ª Dr^ª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras

Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria

Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia

Prof^ª Dr^ª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco

Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará

Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí

Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas

Prof^ª Dr^ª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Prof^ª Dr^ª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará

Prof^ª Dr^ª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma

Prof^ª Dr^ª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá

Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados

Prof^ª Dr^ª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino

Prof^ª Dr^ª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof^ª Dr^ª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof^ª Dr^ª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás

Prof^ª Dr^ª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná

Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof^ª Dr^ª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof^ª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^ª Dr^ª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
Prof^ª Dr^ª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Prof^ª Dr^ª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^ª Dr^ª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Prof^ª Dr^ª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof^ª Dr^ª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Prof^ª Dr^ª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof^ª Dr^ª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof^ª Dr^ª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Prof^ª Dr^ª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Prof^ª Dr^ª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Prof^ª Dr^ª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adailson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
Prof. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais
Prof. Me. Alexandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Prof^ª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof^ª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Prof^ª Dr^ª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof^ª Dr^ª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Prof^ª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Prof^ª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Prof^ª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar

Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof. Dr. Everaldo dos Santos Mendes – Instituto Edith Theresa Hedwing Stein
Prof. Me. Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Me. Fabiano Eloy Atilio Batista – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR

Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Ma. Lillian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Prof^a Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Prof^a Dr^a Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Prof^a Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz
Prof^a Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^a Ma. Luma Sarai de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
Prof. Me. Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva – Governo do Estado do Espírito Santo
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
Prof^a Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará
Prof^a Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Prof^a Dr^a Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa
Prof^a Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba
Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco
Prof^a Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão
Prof^a Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Prof^a Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
Prof^a Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí
Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Discussões efetivas sobre a sustentabilidade

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Luiza Alves Batista
Correção: Kimberlly Elisandra Gonçalves Carneiro
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadores: Clécio Danilo Dias da Silva
Daniele Bezerra dos Santos

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

D611 Discussões efetivas sobre a sustentabilidade /
Organizadores Clécio Danilo Dias da Silva, Daniele
Bezerra dos Santos. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-921-9

DOI 10.22533/at.ed.219210331

1. Sustentabilidade. I. Silva, Clécio Danilo Dias da
(Organizador). II. Santos, Daniele Bezerra dos (Organizador).
III. Título.

CDD 363.7

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES


Ano 2021

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa.

APRESENTAÇÃO

Apesar da preocupação ambiental ser um acontecimento relativamente recente, os impactos causados pelo homem ao meio ambiente foram constantes na história do *Homo sapiens* no Planeta, apresentando apenas variações em seu grau de intensidade. Ao longo de sua trajetória a nossa espécie se viu como o “dominador” da natureza e seus recursos, acreditando que ela estava disponível somente para suprir as suas necessidades e para servir ao desenvolvimento econômico. Essa linha de raciocínio adotada, fomentou a consolidação de uma sociedade de consumo, a qual apresenta fundamentos opostos ao Desenvolvimento Sustentável. Nesse contexto, o percurso trilhado pelas indústrias e fábricas seguem de forma sistemática os processos de “extração → produção de materiais → vendas → utilização → descarte de resíduos”, sem se preocupar com o meio ambiente e com as futuras gerações, como se os recursos naturais fossem inesgotáveis.

Esse modelo de desenvolvimento estabelecido até o momento, levou a consequências drásticas, como a poluição ambiental, perda da biodiversidade, problemas climáticos e desigualdade social. Contudo, nas últimas décadas, verifica-se uma evolução na forma como o homem visualiza e compreende a relação entre o desenvolvimento econômico e a conservação dos recursos naturais. Essa relação começou a ser observada de maneira mais crítica e a própria concepção do problema ambiental tornou-se mais globalizada e menos localizada, o que fomentou o número de debates na comunidade científica, política e cidadã sobre a Sustentabilidade e o Desenvolvimento Sustentável.

Diante deste cenário, o E-book “Discussões efetivas sobre a Sustentabilidade” em seus 16 capítulos, se constitui em uma excelente iniciativa de agrupar estudos/pesquisas de cunho nacional envolvendo a temática Sustentabilidade, explorando múltiplos assuntos: desastres ambientais em barragens; políticas públicas ambientais; gestão ambiental; cidades inteligentes; logística reversa; Desenvolvimento Sustentável na agricultura familiar, moda ecológica; reabilitação sustentável de patrimônio e o turismo; avaliação de águas superficiais, gerenciamento de resíduos sólidos hospitalares; escolas sustentáveis, Educação Ambiental, dentre outros. Por fim, agradecemos aos diversos pesquisadores por toda tenacidade para atender demandas acadêmicas de estudantes, professores e da sociedade em geral, bem como, gostaríamos de destacar o papel da Atena Editora, na divulgação científica dos estudos produzidos, os quais são de acesso livre e gratuito, contribuindo assim com a difusão do conhecimento.

Desejamos a todos uma excelente leitura.

Clécio Danilo Dias da Silva
Daniele Bezerra dos Santos

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

A APLICAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA NO MUNICÍPIO: MUNICIPALIDADE E GESTÃO AMBIENTAL

Andréa Arruda Vaz

Rayane Herzog Liutkus

Tais Martins

DOI 10.22533/at.ed.219210331

CAPÍTULO 2..... 23

CIDADES INTELIGENTES: A EFICIÊNCIA NECESSÁRIA DE SERVIÇOS E INFRAESTRUTURA NO BRASIL

Vitor Hugo Melo Araújo

Jefferson Gazolli Brunhara

DOI 10.22533/at.ed.2192103312

CAPÍTULO 3..... 35

REMOÇÃO DE TURBIDEZ NA CAPTAÇÃO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS PARA ABASTECIMENTO: UMA REVISÃO SOBRE AS TECNOLOGIAS UTILIZADAS

Elís Gomes de Souza

Ramon Lucas Dalsasso

DOI 10.22533/at.ed.2192103313

CAPÍTULO 4..... 50

MELHORIA DA QUALIDADE DO AR INTERIOR ATRAVÉS DA UTILIZAÇÃO DE ARGAMASSAS ECOEFICIENTES

Maria Idália Gomes

Paulina Faria

João Gomes

DOI 10.22533/at.ed.2192103314

CAPÍTULO 5..... 66

PROPOSTA PARA O PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE CAMPINA DO MONTE ALEGRE, SP

Patricia Alexandre Evangelista

Vinicuis Rainer Boniolo

Fernando Periotto

Fábio Grigoletto

Karina Reimi Futenma

DOI 10.22533/at.ed.2192103315

CAPÍTULO 6..... 87

IMPACTO DAS POLÍTICAS PÚBLICAS E DE EXTRAFISCALIDADE NO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DA AGRICULTURA FAMILIAR: ESTUDO DE CASO DE UM SISTEMA DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA NA COMUNIDADE REMANESCENTE QUILOMBOLA MANOEL CIRIACO DOS SANTOS

Igor Talarico da Silva Micheletti

Danilo Hungaro Micheletti
Jaqueline Aparecida dos Santos
Bruna Hungaro Micheletti
Natiele Cristina Friedrich
Débora Hungaro Micheletti
Valdecir José Zonin
Arlindo Fabrício Corrêa

DOI 10.22533/at.ed.2192103316

CAPÍTULO 7..... 108

POLÍTICAS PÚBLICAS FRENTE A GRANDES DESASTRES AMBIENTAIS: O CASO DO ROMPIMENTO DA BARRAGEM DE REJEITO DA SAMARCO

Marina Rodrigues Siqueira
Leonardo Rubens Maia Maciel

DOI 10.22533/at.ed.2192103317

CAPÍTULO 8..... 122

REABILITAÇÃO SUSTENTÁVEL DO PATRIMÔNIO E TURISMO

Alberto Reaes Pinto

DOI 10.22533/at.ed.2192103318

CAPÍTULO 9..... 135

APROXIMAÇÕES ENTRE O ENSINO DE MODA E A EDUCAÇÃO PARA SUSTENTABILIDADE

Cláudia Garcia Vicentini
Suzana de Avelar Gomes
Francisco Pessoa Cacau Jr

DOI 10.22533/at.ed.2192103319

CAPÍTULO 10..... 146

REFORMAR O PENSAMENTO: A TRANSIÇÃO PARADIGMÁTICA NA UNIVERSIDADE E A NECESSIDADE DA POLÍTICA SOCIAL DO CONHECIMENTO PARA O ECODESENVOLVIMENTO

Márcia Regina Ferreira
Diego Gustavo Silvério

DOI 10.22533/at.ed.21921033110

CAPÍTULO 11..... 161

SUSTENTABILIDADE EM INSTITUIÇÕES UNIVERSITÁRIAS: A INFLUÊNCIA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA GESTÃO DE RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE EM UMA UNIDADE HOSPITALAR

Matheus Afonso de Lima Alves
Djalma Dias da Silveira

DOI 10.22533/at.ed.21921033111

CAPÍTULO 12..... 174

UNICAMP SUSTENTÁVEL: AMBIENTE URBANO

Emília Wanda Rutkowski

Evandro Ziggiatti Monteiro
Rodrigo Argenton Freire
DOI 10.22533/at.ed.21921033112

CAPÍTULO 13..... 184

CONSTRUINDO UMA ESCOLA SUSTENTÁVEL: AS CONTRIBUIÇÕES DE PROJETOS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA UMA ESCOLA PÚBLICA

Kelly Jardênia dos Santos da Silva
Carlos Erick Brito de Sousa
Daniela de Lima Corrêa

DOI 10.22533/at.ed.21921033113

CAPÍTULO 14..... 196

EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ESCOLA: UMA ALTERNATIVA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Maria Celeste Caberlon Maggioni
Israel Caberlon Maggioni

DOI 10.22533/at.ed.21921033114

CAPÍTULO 15..... 206

EDUCAÇÃO COMO SUBSÍDIO PARA A SUSTENTABILIDADE: TESSITURAS DA GESTÃO ESCOLAR SUSTENTÁVEL

Marinez dos Santos
Maíra Cristina de Oliveira Silva
Karen Yumi Akamatsu

DOI 10.22533/at.ed.21921033115

CAPÍTULO 16..... 216

UMA PROPOSTA DE INTERVENÇÃO EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA A RECUPERAÇÃO DE MATA CILIAR: O EXEMPLO DO CÔRREGO DA TOCA, TERESÓPOLIS, RJ

Rafael Pereira Machado
Marlene Cupertino Fernandes Pacheco
Bianca Del Pin
Claudia Maria da Silva Fortes
Maria da Glória
Celso Rezende Vilas Boas de Almeida

DOI 10.22533/at.ed.21921033116

SOBRE OS ORGANIZADORES 230

ÍNDICE REMISSIVO..... 231

REABILITAÇÃO SUSTENTÁVEL DO PATRIMÔNIO E TURISMO

Data de aceite: 01/04/2021

Data de submissão: 04/01/2021

Alberto Reaes Pinto

Coordenador do CITAD (Centro de Investigação em Território, Arquitectura e Design). Universidade Lusíada Lisboa, Portugal
<https://orcid.org/0000-0002-0907-7595>

RESUMO: A existência de edifícios degradados no nosso património construído é um fato que todos conhecemos, muitos dos quais alcançam o nível de degradação zero, a partir do qual a demolição é a única escolha. A reabilitação e recuperação desses edifícios, no âmbito da reabilitação urbana, constitui um mercado potencial muito significativo. O processo de reabilitação requer, não só, o conhecimento do perfil construtivo, do processo de degradação e das anomalias dos edifícios a reabilitar, mas requer também a vertente indispensável de recursos financeiros necessários para essa reabilitação, difíceis de canalizar, neste período, no nosso país. É, por isso, muito importante e significativa a pressão turística a que se assiste, neste momento, porque tem potenciado e transferido fluxos financeiros para a indústria de construção, nomeadamente para a reabilitação do património construído e contribuí, quando bem gerida, para a redução da sua degradação e do seu maior uso e para o início do crescimento da indústria da construção. No entanto, essa pressão sobre o

património deve ser equilibrada e interativa e pela sua transversalidade relativamente à economia, à cultura, e à qualidade de uma cidade, região ou país, deve exigir uma estratégia e um programa comuns.

PALAVRAS-CHAVE: Património, Sustentabilidade, Reabilitação e Turismo.

SUSTAINABLE REHABILITATION OF HERITAGE AND TOURISM

ABSTRACT: The existence of degraded buildings in our built heritage is a fact that we all know and, therefore, the sustainable rehabilitation of this built heritage is essential and urgent, otherwise their use is irreversible, and we will be bad ancestors. Intervention in the built heritage rehabilitation process requires knowledge of its constructive profile, its anomalies, but also requires the financial resources needed, which have been difficult to allocate, at this moment, in our country. However, the recent touristic pressure that we are currently seeing has been transferring financial resources to urban rehabilitation and has contributed, when well managed, to its degradation reduction and usage increase. In that respect, the relation (pressure) of tourism over built heritage must be balanced and interactive and by its transversality, concerning the economy, the culture and the quality of a city, region or country, may demand a sustainable strategy and a shared program.

KEYWORDS: Heritage, rehabilitation, tourism and sustainability.

11 SITUAÇÃO ACTUAL DO PATRIMÓNIO CONSTRUÍDO

A Recuperação e a Reabilitação de edifícios existentes no nosso país constituem um mercado potencial muito significativo, comparativamente ao mercado de fogos novos, cujo crescimento foi muito acentuado, no final dos anos 90 do século passado, por via, principalmente, dos juros baixos e do fácil escoamento. Colmataram-se, assim, as grandes carências estruturais existentes no domínio da habitação, de há longa data e da ordem dos 500.000 fogos. Referimo-nos, relativamente à pirâmide social, a padrões com solvência a partir inclusive de gama média, pois abaixo deste nível continuam a haver carências por falta de liquidez.

Na Europa, as grandes carências de Edifícios, depois da 2ª Guerra Mundial, resultantes da destruição maciça das cidades por bombardeamento, da grande explosão demográfica e da grande concentração industrial nas zonas urbanas, foram resolvidas (com a ajuda do Plano Marshall e afetando o financiamento para a construção de edifícios, em alguns países, como por exemplo em França, de cerca de 5% do PIB.) muito mais cedo, com a construção de pelo menos 10 fogos por cada 1000 habitantes.

Em Portugal construímos, a partir de 1988, cerca de 60 000 fogos por ano, mais ou menos equivalente a 6 fogos por cada 1000 habitantes, números muito baixos comparativamente com os atrás referidos. Só a partir do final da década de 90, do século passado, atingimos cerca de 10 fogos por cada 1000 habitantes e deste modo construímos cerca de 100000 por ano, resolvendo assim as nossas carências, mas atingindo uma situação, em que a oferta excede em muito a procura, com alguns milhares de fogos por escoar, situação agravada, há já algum tempo, por falta de liquidez dos bancos, o que levou ao desequilíbrio do mercado.

Enquanto nos países mais desenvolvidos da Europa, já desde 1970, houve uma grande tendência para a reabilitação do património construído (CSTB 1991) e a partir da década de noventa, do século passado, a percentagem de recuperação e de reabilitação dos fogos existentes atingia os 40 a 50% dos fogos novos, (e já na Carta de Amesterdão, em 1975, se recomendava que, por cada fogo novo, se reabilitasse, pelo menos, um fogo existente), no nosso estamos ainda abaixo dos 10%, embora com tendência para aumentar como consequência do crescimento do turismo.

Segundo informações da Confederação Portuguesa de Construção e Imobiliário (CPCI), referentes ao 1.º Semestre de 2011, e que têm por base dados do Instituto Nacional de Estatística (INE) e do Instituto de Habitação e Reabilitação Urbana (IHRU), a Reabilitação, em Portugal, pesava apenas 6,5% no sector da construção, um valor muito abaixo quando comparado com o de muitos outros países da Europa, que no conjunto, atualmente, terão uma média da ordem dos 36%. A incidência da reabilitação na habitação, é de cerca de 17,4%, enquanto a média europeia se situa nos 49,9%.

O património construído no nosso país integra cerca de 3,3 milhões de edifícios residenciais, com um total de aproximadamente 5,8 milhões de fogos. Apesar da tendência

sentida, desde o fim da década de 90, de diminuição da construção nova, existe atualmente em Portugal uma média de 1,7 alojamentos por família (INE, 2011).

A análise do parque edificado, quando considerado à data da construção, revela um parque relativamente recente, em que cerca de 44% dos edifícios tem menos de 30 anos de construção (ITIC/AECOPS, 2011), mas construído, na sua grande maioria, em data anterior à regulamentação relativa ao comportamento térmico dos edifícios (RCCTE), publicada em 1990.

Quanto ao estado de conservação dos edifícios e tendo como base de referência os dados provenientes dos Censos de 2001, face à inexistência de dados concretos retirados do mais recente ato censitário, da totalidade dos edifícios existentes, 47% apresentavam necessidades de reparação (39% com necessidades de reparação e 8% com necessidades de grandes reparações), predominantemente ao nível da estrutura, das coberturas e da envolvente exterior-paredes e janelas (INE, 2001).

Segundo um estudo realizado pela Associação das Empresas de Construção Civil e Obras Públicas, concluiu-se que em 2008 as necessidades de reabilitação nos edifícios habitacionais atingiam cerca de 34% do stock habitacional existente, com especial destaque nos edifícios de construção anterior a 1980, sendo que desta parcela cerca de 59% respeitava a pequenas reparações e 41% a reparações médias e grandes (AECOPS, 2009).

Por outro lado, considerando os dados estatísticos do relatório síntese do mês de maio de 2012 da ADENE- Agência para a Energia, constata-se que o local dos imóveis do parque existente certificado no Sistema Nacional de Certificação Energética de Qualidade do Ar interior (SCE), em que mais de 90% corresponde a edifícios de habitação, 63% têm classe inferior a B-, isto é, abaixo do limite aplicável a edifícios novos (ADENE, 2012).

Esta situação conduziu, na ausência de exigências regulamentares relativas à construção e a padrões de comportamento térmico, a um parque edificado, degradado fisicamente, com perda de funcionalidade e altamente consumidor de energia, quando comparado com as condições mínimas atuais de conforto térmico no interior dos edifícios.

Nestas últimas décadas tem havido um grande investimento na compra de habitação nova, com o incremento da ocupação dos alojamentos por parte dos proprietários, consequência de acesso fácil ao crédito. Estes alojamentos representavam, em 1981, cerca de 57% dos alojamentos de residência habitual, enquanto em 2001 este valor ascendia a 76%. Em contrapartida, os alojamentos de residência habitual ocupados por arrendatários, têm vindo gradualmente a perder peso, passando de 39% em 1961 a 21% em 2001 (INE, 2001).

Esta situação tem contribuído para o aumento dos encargos médios dos agregados familiares, impossibilitando, frequentemente, a conservação e a reabilitação dos edifícios, no sentido da sua valorização e levando à degradação crescente do parque habitacional.

No entanto, tendo presente a situação referida e colmatados os deficits de quantidade ao nível da habitação (excetuando os relativos à faixa inferior da base da pirâmide social, por não haver solvência para resolver os problemas do seu alojamento), julga-se oportuno poder inferir-se que há uma tendência para que a orientação da indústria de construção de edifícios se faça no sentido da qualidade, focando a sua ação (com a pressão do turismo) na reabilitação e requalificação do parque habitacional construído, reduzindo progressivamente a construção nova.

A importância da recuperação e da reabilitação do parque habitacional é muito significativa por:

- Razões culturais e de qualidade global das cidades;
- Permitir o retorno das pessoas para o centro das cidades, resolvendo também problemas de segurança;
- Razões económicas. As infraestruturas tais como redes de águas e de esgotos, eletricidade, gás, telefones, cinemas, escolas comércio, zonas verdes, etc., de uma maneira geral, já existem nessas zonas das cidades. Ora o custo dessas infraestruturas, relativamente aos fogos novos, nas periferias das cidades, em terrenos a urbanizar, estimam-se num montante semelhante ao do custo desses fogos. Embora, os terrenos periféricos sejam mais baratos, os custos dos transportes aos centros de trabalho aumentam, e estes provocam maior poluição, produção de gases de efeito de estufa e perda de tempo, fatores que terão que ser quantificados e internalizados.
- Razões ambientais. Numa ótica de Construção Sustentável, a reabilitação de edifícios utiliza menos quantidade de materiais e produz menos resíduos do que a construção de fogos novos, reduzindo ainda os impactes negativos ambientais, resultantes da exploração dos recursos naturais materiais.

Estes edifícios existentes têm grandes potencialidades quanto à sua utilização, através de um processo sustentável de recuperação e de reabilitação, no qual os arquitetos, com conhecimento e boas práticas, têm um desempenho muito importante, conjuntamente com todos os atores que intervêm no processo relativo ao património construído.

Pensamos que este momento de crise ou de saída de crise em que nos encontramos, poderá ser uma oportunidade para que os alunos, através das suas diversas escolas e os jovens profissionais, possam investir na sua formação e no conhecimento deste mercado.

A intervenção no processo de reabilitação dos Edifícios requer, não só, o conhecimento do seu perfil construtivo, do seu processo de degradação e das suas anomalias, mas requer também a vertente indispensável de recursos financeiros necessários, difíceis de canalizar, neste período, no nosso país, para essa reabilitação.

É por isso, que a significativa pressão Turística a que se assiste, neste momento, tem potenciado e transferido fluxos financeiros para a indústria de construção, nomeadamente

para a reabilitação do património construído e tem contribuído, assim, para a redução da sua degradação e da sua maior utilização.

2 I PERFIL CONSTRUTIVO E ANOMALIAS

No mercado da reabilitação do património, temos que considerar duas grandes áreas de intervenção ao nível dos edifícios:

Os edifícios do passado mais longínquo, de construção tradicional de alvenaria, fundamentalmente de pedra e de tijolo, com estrutura de malha de parede resistente, anteriores à utilização parcial do betão armado, inicialmente utilizado em estruturas mistas de alvenaria resistente na década de 30/40 do século passado.

Os edifícios de estrutura de betão armado do passado recente (a partir dos anos 40) de estrutura porticada com parede de alvenaria de enchimento, normalmente de tijolo.

Interessa estudar nestes 2 tipos de edifícios, para além do seu perfil construtivo, o seu processo de degradação, detetando as anomalias mais importantes e as suas origens.

Há anomalias comuns nestes 2 tipos de edifícios, fundamentalmente, pela sua importância, no que diz respeito ao envelope do edifício, nomeadamente nas envolventes exteriores verticais (paredes e vãos).

Nos edifícios do passado, as paredes exteriores de alvenaria são grossas e pesadas (Figuras 1 e 2), com boa inércia térmica e com bom desempenho em relação à água, uma vez que são lentas as infiltrações de humidades, que percorrem as juntas horizontais e verticais dessas paredes, até chegarem à face interior das mesmas, o que normalmente não acontece pela existência de ciclos de secagem e de molhagem. Existem, no entanto, pontes higrótérmicas através de descontinuidades na alvenaria dessas paredes, dos rebocos microfissurados, fendilhados ou parcialmente desagregados.



Fig 1 - Fachada degradada num edifício tradicional pombalino (Reaes Pinto)



Fig 2 - Pormenor de fachada (Reaes Pinto)

As janelas são também pontos fracos, verificando-se que os caixilhos de madeira se empenam e apodrecem, levando à falta de vedação, e os vidros simples e finos dão origem a humidades de condensação, perdas de calor, de energia e produção de dióxido de carbono.

Quanto às coberturas, normalmente revestidas de telha, a existência de anomalias está relacionada com o envelhecimento natural, sem manutenção, fissuração e quebra, dando origem a infiltrações que levam ao apodrecimento da estrutura de madeira e que também se verificam nos remates das telhas com os muretes envolventes e com os volumes que irrompem do revestimento do telhado (situação semelhante acontece com os revestimentos de telas asfálticas em coberturas planas de edifícios mais recentes). Também o entupimento das caleiras de recolha das águas e dos tubos de queda originam infiltrações e agravam as anomalias e a degradação dos Edifícios.

Por outro lado, a mudança de funções nos edifícios e o excesso de cargas daí resultante, conjuntamente com assentamentos diferenciais das fundações, dão origem a empenos e deformações nos pavimentos. Os elementos estruturais e de revestimento desses pavimentos estão sujeitos ao apodrecimento, com redução de secção útil e empeno (Figuras 3 e 4).



Fig 3 - Elementos estruturais de pavimentos tradicionais (Reaes Pinto)



Fig 4 - Tecto estucado degradado (Reaes Pinto)

Também no caso das paredes interiores resistentes, a sua alteração parcial ou total (Figuras 5 a 11), abertura de vãos, por exemplo, nem sempre é a mais correta, fragilizando, frequentemente, o comportamento do edifício às solicitações horizontais.



Figuras 5, 6, 7, 8 -Paredes tradicionais. Fases de reabilitação: fechamento de vãos e construções de novas paredes resistentes segundo os princípios da construção pombalina. (Reaes Pinto)



Figuras 9, 10, 11 - Reabilitação de paredes resistentes interiores de edifícios Pombalinos. O reboco poderá ser estruturado com uma malha fina de aço ou de fibra de vidro (para evitar fissurações originadas por comportamentos diferentes de paredes existente e novas) ou em alternativa por placas de gesso cartonado, reduzindo os resíduos no local da obra. (Reaes Pinto)

No caso dos edifícios de origem recente (Figuras 12 a 14), de estrutura de betão armado e de paredes de enchimento, as envolventes exteriores verticais apresentam, de uma maneira geral, grandes falhas ao nível do comportamento higrotérmico, fundamentalmente por falta de isolamento térmico, existência de pontes higrotérmicas nessas paredes e de rebocos microfissurados e fendilhados. Essas anomalias nos rebocos são resultantes, fundamentalmente, das diferenças de amplitude térmica no mesmo dia e também sazonais. Também a existência de janelas com vidros simples e que apresentam caixilhos com deficiente vedação, dão origem à produção de humidades interiores de condensação e de infiltrações de águas pluviais. Num estudo realizado em mais de 100 edifícios, (Pontes, J. & Manso, A. LNEC, 1994) pertencentes ao parque habitacional de Lisboa, que ainda hoje se considera pertinente, foi feita uma pesquisa para a deteção das anomalias existentes nas diferentes partes do edifício, verifica-se que mais de metade das anomalias encontradas

(50,8%) têm lugar nas paredes exteriores e que tendo em conta os 10% das anomalias nas coberturas, o total das mesmas, nestas 2 partes dos edifícios, corresponde a mais de 60%.



Figuras 12, 13, 14 - Fachadas degradadas de edifícios recentes. (Reaes Pinto)

Nas paredes exteriores, deste estudo, os custos das reparações ficam um pouco abaixo da percentagem das anomalias, e nas coberturas estes custos atingem 17,5%, relativamente aos 10% de anomalias, o que se justifica dada a sua posição, relativamente à agressividade dos agentes climáticos e ao facto das soluções normalmente utilizadas não serem corretas, originando deficiente isolamento térmico e fraco desempenho no que diz respeito à entrada de águas pluviais e ao aparecimento de humidades interiores de condensação.

As envolventes exteriores verticais dos edifícios (paredes exteriores e vãos), desempenham um papel muito importante, conjuntamente com as coberturas, na proteção do espaço interior utilizado e no seu ciclo de vida, relativamente à agressão dos agentes exteriores, climáticos e outros. A sua conceção, desenho e tecnologia de construção, entendidos no sentido da qualidade holística, devem ter presentes vetores fundamentais, tais como: o conforto higrotérmico e acústico, a qualidade do ar interior, a saúde dos utilizadores, a poupança de energia, a utilização de energias renováveis, a redução de anomalias e dos custos de manutenção, e o aumento do ciclo de vida dos edifícios.

Ainda, numa ótica de construção sustentável, devem considerar-se a reutilização e a reciclagem dos materiais que constituem essas envolventes, visando a redução dos impactes negativos ambientais resultantes da exploração e fabrico desses materiais.

Nesse sentido, justifica-se, que as paredes exteriores dos edifícios (e os seus vãos), devam ter prioridade na gestão do binómio qualidade-custo, calculando os custos relacionados com o ciclo de vida dos edifícios, e a qualidade com o utilizador.

Frequentemente, a degradação das paredes exteriores não é só devida a erros de construção, inadequação de materiais, falta de manutenção e deficiente uso dos edifícios, mas também, e significativamente, a erros de conceção. Estas falhas, na fase da conceção

e do projeto, são devidas à falta de conhecimento dos projetistas, à repetição dos mesmos erros e à falta de informação disponível e de comunicação (CIB 1993). São a base para que muitos edifícios, em todo o mundo, sejam sujeitos a uma acelerada degradação, com altos custos de manutenção, que frequentemente conduzem a uma redução do seu ciclo de vida (European Commission 1993). Um desenho integrado e adequado pode minimizar o risco de falhas.

De uma maneira geral, e em particular no nosso país, temos consciência e conhecimento da existência de graves deficiências nas paredes exteriores dos edifícios, que afectam, negativamente, a sua qualidade.

A adoção e o uso de novas tecnologias e de novos materiais, com base no betão, principalmente a partir do fim da 2ª Guerra Mundial, fez esquecer a maior parte das características positivas usadas na construção tradicional, tais como, a experiência e o tempo, o respeito pela localização, a geografia e o clima, o uso de materiais locais e a qualidade da mão-de-obra. Os materiais utilizados nas envolventes de um edifício, no sentido, por exemplo, da resistência ao frio e humidade são diretamente influenciados pela geografia e pelas condições climáticas.

Os novos processos construtivos nem sempre substituíram, com uma oportuna e eficiente Investigação científica, os valores positivos da construção tradicional. A necessidade de construir, rapidamente e de cumprir prazos apertados, está também na origem do aumento das anomalias, nos edifícios e nas suas paredes exteriores.

Hoje, a investigação e a resolução dessas anomalias, são mais difíceis devido ao aumento da complexidade dos edifícios, materiais e sistemas construtivos e à rápida evolução da nossa sociedade. A situação agrava-se devido a novas atividades de construção que estão mais ligadas a fatores quantitativos que conduzem ao aumento e agravamento dos defeitos inerentes às novas construções, particularmente ligados ao conforto higrotérmico, tais como:

- O deficiente comportamento das paredes exteriores, devido à humidade vinda do exterior, através e microfissuras nos rebocos, fundamentalmente, com origem nas variações de amplitude térmica, no mesmo dia ou sazonais;

- A fraca resistência térmica das paredes exteriores, que conduzem à existência de águas de condensação, na superfície interior das mesmas;

- A existência de pontes higrotérmicas, que originam baixas temperaturas superficiais em certas zonas da superfície interior das paredes exteriores, que provocam perdas de calor e dão origem a águas de condensação;

Estas deficiências são agravadas devido à má utilização, falta de ventilação, de aquecimento e à sobre ocupação das casas.

Segundo Vasco Freitas e Vítor Abrantes (1995) numa comunicação intitulada “Condensações em Edifícios Portugueses”, apresentada no International Symposium On Moisture Problems In Buildings Walls, no Porto, em 1995, a humidade é, atualmente, uma

das principais causas de degradação observadas nas envolventes dos edifícios, justificando a importância da Investigação nesse sentido, com o objetivo de definir regras relativas ao desenho das paredes dos edifícios, relacionadas com a humidade.

Em Portugal, temos conhecimento destas deficiências que, conjuntamente com a fraca manutenção que praticamos nos nossos edifícios, contribuem para a sua degradação e redução do seu ciclo de vida.

3 | O PROCESSO DE DEGRADAÇÃO DOS EDIFÍCIOS

O diagnóstico, que é uma parte fundamental para a recuperação dos edifícios, implica o conhecimento do processo de degradação dos diversos componentes, que os constituem. A degradação pode começar por um ou mais erros, os quais podem ter sido cometidos durante as diferentes fases do processo de elaboração de um edifício, quer na fase do desenho, quer na da construção e serem a causa de defeitos (CIB 1993).

Estes defeitos conduzem ao aparecimento de anomalias e a sua interação com os agentes exteriores e as anomalias é condição necessária para a manifestação de falhas num processo de degradação.

O processo de degradação necessita de tempo para se desenvolver e não é, imediatamente, a causa da passagem de um comportamento deficiente para uma condição de falha. Este facto é muito importante para realizar um plano de manutenção estratégica, com um propósito preventivo.

A situação de degradação em que se encontra o nosso património construído recente, requer uma intervenção urgente. Esta área de intervenção constitui um mercado potencial de grande importância, o que implica a existência de especialistas ao nível do projeto e de empresas de construção vocacionadas para este sector, com mão-de-obra, técnicos e gestores específicos, diferentes das empresas que constroem edifícios novos.

As soluções escolhidas para a resolução dos problemas encontrados, devem deixar de assentar em intervenções empíricas, frequentemente utilizadas pelos projetistas e construtores e passarem a ser o resultado de metodologias de investigação técnico-científicas, que testem e validem hipóteses de soluções, com base no estudo e Investigação de casos de estudo.

Nesta área, a construção sustentável, pela sua importância, tende a influenciar o aparecimento e evolução de novos materiais e tecnologias, com o objetivo da obtenção de uma melhor qualidade holística de vida, respeitando o ambiente construído e a natureza.

4 | PATRIMÓNIO E TURISMO

O crescimento recente do Turismo em Portugal é um facto incontestável (tendo vindo a apresentar, nos últimos anos, taxas de crescimento acima dos 10% ao ano) e é significativo o seu contributo relativamente à reabilitação do nosso património. Em Portugal,

neste momento, a pressão turística sobre a reabilitação dos edifícios é muito significativa e o Turismo tem potenciado o património construído e transferido recursos económicos para a sua conservação e reabilitação, gerando recursos financeiros que podem ser importantes, quando bem geridos, para o desenvolvimento económico e cultural do nosso país.

Neste contexto, de relação entre Património (não só histórico) e Turismo, podemos dizer que o alojamento assume grande relevância na área do Turismo.

Já em 2013, 75% dos turistas em Lisboa alojaram-se em hotéis ou similares, e os restantes em hostels, em casas particulares e de amigos e em alojamentos. A procura de alojamento tem tido um impacto na reabilitação de apartamentos e em edifícios e pode, por isso, ter uma influência positiva no aumento do emprego, quer na indústria da construção como na do turismo, sendo que esta, a nível da empregabilidade se situa, atualmente, na ordem dos 9% e o seu peso no PIB ronda os 10%, com tendência para crescer.

No entanto, deve ser levantada uma questão – a da pressão do turismo para o futuro - pois o crescimento da procura pode levantar o problema da sua sustentabilidade face ao excesso de turistas, fundamentalmente no turismo urbano, pois até 2050 prevê-se que a população nas cidades atinja 66% da média a nível global, (em Portugal 63,5% da população já vive em zonas urbanas) com as cidades a sofrerem a pressão das suas populações e a pressão turística resultantes da competição entre cidades.

E esta pressão tem dois aspetos a considerar: um positivo a nível das receitas e da internacionalização, que o país tanto precisa, e outro negativo relativo às pressões que podem causar a Indústria do Turismo e a Indústria da Construção no ambiente construído e na sociedade. Daí que estas pressões perspetivadas no futuro, exijam um planeamento urbano e uma gestão adequados das cidades e da sua sustentabilidade, no sentido de dar resposta aos problemas que se levantam perante um crescimento tantas vezes disperso, desorganizado e insustentável.

E é preciso ter presente que as cidades ocupam cerca de 2% da superfície total do Território, com uma concentração, atualmente, de mais de 50% da população mundial, consomem cerca de 75 % de energia global, fundamentalmente derivada de combustíveis fósseis e produzem cerca de 80% de dióxido de carbono. Só os edifícios produzem, grosso modo, cerca de 30% desse gás de efeito de estufa, para além do consumo excessivo de recursos e da grande produção de resíduos, representando uma enorme carga para o ambiente.

Os modelos das atuais cidades estão esgotados e é necessário e urgente encontrar outros modelos sustentáveis, com soluções para a resolução dos problemas da energia e da mobilidade, da poluição, da gestão de resíduos, da sustentabilidade ambiental e do bem-estar social, evitando as desigualdades e promovendo a inclusão.

A Cidade deve diversificar a sua oferta no sentido de aumentar a qualidade de vida das pessoas, para que se sintam bem, para que possam ter melhores oportunidades quanto

à obtenção de habitação, de empregos, de bens e de serviços, de cultura e de diversão, de mobilidades (com incentivo à mobilidade elétrica) e de redução da poluição.

Na dinâmica da Cidade, a melhor gestão do solo e a manutenção e reabilitação do ambiente construído são fundamentais para atrair o investimento em geral, e particularmente o investimento turístico e o interesse das pessoas.

5 | CONCLUSÃO

A existência de edifícios degradados no nosso património construído é um facto que todos conhecemos e, por isso, a reabilitação sustentável desse património é indispensável e urgente, sem o qual se torna irreversível o seu uso, e como tal seremos maus antepassados.

A intervenção no processo de reabilitação desse património exige o conhecimento do seu perfil construtivo, e das suas anomalias, mas exige também os recursos financeiros necessários, difíceis de afetar, neste momento, no nosso país.

Porém, a recente pressão turística a que se assiste, recentemente, tem transferido recursos financeiros para a reabilitação urbana e tem contribuído, quando bem geridos, para a redução da sua degradação e aumento do seu uso.

Nesse âmbito, a relação (pressão) do Turismo sobre o Património, deve ser equilibrada e interativa e pela sua transversalidade, relativamente à economia, à cultura e à qualidade de uma cidade, região ou país, deve exigir uma estratégia sustentável e um programa comuns.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho é financiado pelos Fundos Nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e Tecnologia, no âmbito do Projeto UID/AUR/04026/2013

REFERÊNCIAS

ADENE, 2012. Relatório Síntese. Estatística SCE (maio de 2012) http://www.adene.pt/pt-pt/SubPortais/Publicoemgeral/Documents/RelateSCE_1205.pdf.

AECOPS, 2009. O Mercado da Reabilitação. Enquadramento, Relevância, Perspetivas. Associação de Empresas de Construção Civil e Obras Públicas.

BRE, 1991. Housing Defects Reference Manual. London: E.& EN.

CIB, 1993. Building Pathology / A State of the Art Report. Rotterdam: CIB.

CSTB, 1991. Les Tendences Techniques dans le Secteur de la Construction en Europe. Paris: CSTB.

European Commission, 1999. Construct 99/379/ ETA Guideline in External Thermal Insulation Composite Systems with Rendering. Brussels: EOTA.

FREITAS, V.; ABRANTES, V, 1995. Condensations in Portuguese Buildings, communication presented at the International Symposium on Moisture Problems in Building Walls. Porto: Vasco de Freitas & Vítor Abrantes.

INE, 2001. Evolução do Parque Habitacional Português. Instituto Nacional de Estatística. Lisboa. Portugal.

INE, 2011. Resultados Preliminares Censos 2010. Instituto Nacional de Estatística. Lisboa. Portugal.

ITIC/AECOPS, 2011. Visão Revisitada do Futuro. Instituto Técnico para a Indústria da Construção/ Associação de Empresas de Construção Civil e Obras Públicas.

PONTES, J.; MANSO, A., 1994. 2ºEncore. Encontro sobre Conservação e Reabilitação de Edifícios: LNEC.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Agenda 21 52, 65, 185, 195, 201
Águas Superficiais 35, 36, 45
Ambiente Urbano 85, 174, 176, 180
Avaliação do Impacte Ambiental 53

B

Biodiversidade 111, 185, 219, 229, 230

C

Cidades Inteligentes 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 33, 34
Coleta Regular 71, 77, 81
Coleta Seletiva 20, 70, 71, 72, 75, 76, 80, 81, 85
Comunidade Remanescente Quilombola 87, 88, 91, 100, 101, 102
Conferência de Estocolmo 92, 201
Consciência Coletiva 3, 199
Conscientização Ambiental 190, 208
Conservação dos Edifícios 124
Crimes Ambientais 218, 229

D

Degradação Ambiental 98, 175, 196, 198, 204
Descarte 1, 2, 3, 17, 19, 20, 66, 136, 141, 164, 167, 168, 172, 199, 202
Desenvolvimento Sustentável 16, 35, 36, 52, 87, 88, 91, 92, 93, 100, 101, 102, 104, 105, 106, 107, 138, 144, 159, 175, 182, 191, 192, 195, 196, 199, 201, 202, 204, 206, 207, 208, 210, 212, 214
Destinação de Rejeitos 67
Diretrizes Ambientais 199, 201

E

Ecodesenvolvimento 146, 147, 148, 154, 157, 158, 159
Educação Ambiental 1, 20, 66, 80, 81, 82, 86, 161, 164, 165, 169, 170, 171, 172, 176, 184, 185, 188, 189, 190, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 204, 205, 206, 207, 210, 211, 212, 214, 215, 216, 218, 219, 221, 223, 224, 227, 228, 229, 230
Educação para Sustentabilidade 135, 137, 230
Emissão de Poluentes 28, 55, 91

Energia Eficiente 23

Energia Solar Fotovoltaica 87, 88, 89, 90, 96, 97, 98, 103, 107

Escolas Sustentáveis 186, 195, 206, 207, 209, 214, 215

F

Filtração em Margem 35, 40, 41, 42, 43, 46, 47, 48

G

Gestão Ambiental 1, 168, 173, 175, 182, 183, 203, 206, 207, 208, 210, 212, 214, 215, 230

Gestão Ambiental Escolar 206, 212

Gestão Escolar Democrática 206

Gestão Escolar Estratégica 206

Gestão Integrada 12, 14, 16, 17, 66, 67, 164

H

Hidroeletricidade 88

Higroscopicidade 50, 62

I

Impactos Socioambientais 111, 185, 210

Interdisciplinaridade 146, 153, 155, 157, 159

L

Logística Reversa 1, 2, 3, 4, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 76, 78, 79, 80, 81, 82, 86, 173, 199

M

Matas Ciliares 216, 217, 218, 219, 220, 221, 224, 225, 227, 228, 229

Matriz Elétrica 88, 89, 94, 95

Meio Ambiente 1, 2, 3, 11, 15, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 27, 29, 30, 31, 32, 52, 57, 71, 82, 85, 86, 87, 91, 92, 93, 94, 98, 101, 105, 106, 111, 112, 113, 116, 117, 121, 135, 140, 142, 146, 153, 159, 161, 162, 163, 164, 169, 171, 172, 177, 185, 189, 190, 191, 195, 196, 198, 199, 200, 201, 202, 207, 208, 209, 210, 213, 214, 218, 219, 222, 224, 227, 228, 229, 230

Moda 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145

Municipalidade 1, 2

P

Património Construído 122, 123, 125, 126, 131, 132, 133

Peneiramento 35, 37

Pensamento 91, 135, 137, 138, 140, 142, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 169, 176, 193, 194, 198, 227, 228

Plano Municipal 12, 14, 16, 17, 66, 85

Política Nacional de Educação Ambiental 206, 212, 218

Política Nacional dos Resíduos Sólidos 66, 67

Políticas Públicas Ambientais 108, 112

Q

Qualidade do Ar Interior 50, 52, 54, 55, 57, 59, 60, 61, 62, 63, 129

R

Resíduos de Serviço de Saúde 74, 161, 162, 165, 171

Rompimento de Barragem de Rejeitos 108, 109

S

Saneamento 14, 15, 16, 23, 28, 35, 36, 42, 43, 85

Serviços Públicos 10, 12, 13, 74, 76

Sustentabilidade 21, 22, 23, 26, 28, 52, 53, 59, 82, 86, 87, 91, 92, 93, 95, 98, 99, 101, 103, 104, 105, 106, 122, 132, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 152, 155, 156, 157, 158, 159, 161, 169, 170, 172, 173, 174, 175, 176, 180, 185, 195, 196, 201, 203, 204, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 218, 224, 230

T

Tragédia de Mariana 108

Tratamento de Água 35, 36, 41, 43, 47, 48

Turismo 54, 122, 123, 125, 131, 132, 133

U

Unidade Hospitalar 161, 164, 165, 166, 168, 171

Universidade 1, 23, 35, 47, 48, 50, 63, 66, 68, 86, 106, 108, 114, 121, 122, 135, 137, 138, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 172, 174, 175, 176, 184, 195, 196, 206, 215, 230

Discussões Efetivas sobre a Sustentabilidade

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

 **Atena**
Editora

Ano 2021

Discussões Efetivas sobre a Sustentabilidade

www.atenaeditora.com.br 
contato@atenaeditora.com.br 
[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 
www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

 **Atena**
Editora

Ano 2021