

Fronteiras para a Sustentabilidade

Roque Ismael da Costa Güllich
Rosangela Ines de Matos Uhmman
(Organizadores)



Roque Ismael da Costa Güllich
Rosangela Ines de Matos Uhmman
(Organizadores)

Fronteiras para a Sustentabilidade

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Natália Sandrini
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. 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.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Faria – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª 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. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
F935	Fronteiras para a sustentabilidade [recurso eletrônico] / Organizadores Roque Ismael da Costa Güllich, Rosângela Ines de Matos Uhmman. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-654-6 DOI 10.22533/at.ed.546190110 1. Meio ambiente – Preservação. 2. Desenvolvimento sustentável. I. Güllich, Roque Ismael da Costa. II. Uhmman, Rosângela Ines de Matos. CDD 363.7
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

É possível pensar em **Fronteiras para a Sustentabilidade**? Esta é a pergunta chave desta coletânea que ao tratar da temática da sustentabilidade vai às diferentes fronteiras do conhecimento por meio de discussões de área distintas que perpassam a Gestão, Engenharias, Arquitetura, Moda, Biologia, Agronomia e Inclusão no intuito de propor um outro olhar para as fronteiras do conhecimento.

No limiar de uma fronteira encontram-se e se confro-eontram diferentes áreas de conhecimento e, assim, outras possibilidades de enfrentamento de problemas sócios-científicos e em especial do sócio-ambiental surgem e podem ser apresentadas para melhor compreensão do estado da arte sobre a Sustentabilidade no Brasil. Assim, ao olhar para as fronteiras de uma área/conhecimento/tema podemos ampliar suas divisas no encontro com novas perspectivas e assim também surgem novos saberes: sempre em diálogo e com possibilidade de evolução/transformações.

A coletânea é formada por um conjunto de pesquisas que foram apresentadas como capítulo deste livro em quatro seções assim discriminadas: a primeira sobre **Gerenciamento de Resíduos Sólidos**: apresenta seis diferentes textos sobre a problemática dos resíduos sólidos e as possibilidades dos planos ambientais para minimizar esta questão; a seção **Gestão Ambiental e Sustentabilidade**: está permeada de quatro capítulos que discutem a gestão como possibilidade de avanço para uma sociedade sustentável; já na parte sobre **Urbanismo e Arquitetura**: são apresentados três escritos que arquetam discussão desde questões físico-espaciais até a inclusão; e para finalizar na seção **Outros designers em Sustentabilidade: inclusão e prática social**: três textos que vão do design à moda se colocam como novas perspectivas de pensar a sustentabilidade dando a esta obra um sentido de inovação e ampliação das fronteiras do pensamento complexo que se coloca para pensar a Sustentabilidade no Século XXI.

Assim, colocamos a coletânea a disposição de pesquisadores e estudantes da área de Ciências ambientais, bem como do público em geral que se preocupa e pesquisa o complexo tema Sustentabilidade, especialmente em tempos de crise ambiental, em que urgem trabalhos que se fundamentem em novos paradigmas e busquem explorar as Fronteiras da Sustentabilidade.

Desse modo, convidamos você leitor ao diálogo.

Boa Leitura,

Prof. Dr. Roque Ismael da Costa Güllich
Profa. Dra. Rosangela Ines de Matos Uhmman

SUMÁRIO

GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

CAPÍTULO 1	1
ANÁLISE DO DESTINO FINAL DE RESÍDUOS DE UMA EMPRESA TIPO MATADOURO	
Cristina Zita de Moraes Costa Dias-Barbosa	
Ayla de Lucena Araújo	
Arivânia Lima de França	
João Alexandre Costa Camapum	
Maria Crisnanda Almeida Marques	
DOI 10.22533/at.ed.5461901101	
CAPÍTULO 2	10
CONFLITOS POLÍTICOS E A IMPORTÂNCIA DA GESTÃO PARTICIPATIVA NO CONTEXTO DO SANEAMENTO BÁSICO NO BRASIL	
Daniel Victor Silva Lopes	
Shymena de Oliveira Barros Brandão Cesar	
DOI 10.22533/at.ed.5461901102	
CAPÍTULO 3	18
PERDA DE MATERIAL NO CONCRETO PROJETADO	
Leila Ferreira Figueiredo	
Paula Fernanda Scovino de Castro Ramos Gitahy	
Brendow Pena de Mattos Souto	
Gabriel Bravo do Carmo Haag	
Isadora Marins Ribeiro	
DOI 10.22533/at.ed.5461901103	
CAPÍTULO 4	31
REUTILIZAÇÃO DE PALETES PARA MOBILIÁRIO, UM ESTUDO DE CASO	
Renata Maria de Araújo Campos	
Jussara Socorro Cury Maciel	
DOI 10.22533/at.ed.5461901104	
CAPÍTULO 5	43
TRATAMENTO E DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS ORGÂNICOS DO MERCADO PÚBLICO MUNICIPAL DA CIDADE DE SÃO JOÃO DOS PATOS-MA	
Cristina Zita de Moraes Costa Dias-Barbosa	
Ayla de Lucena Araújo	
Arivânia Lima de França	
João Alexandre Costa Camapum	
Maria Crisnanda Almeida Marques	
DOI 10.22533/at.ed.5461901105	
CAPÍTULO 6	49
UM ESTUDO SOBRE O PLANO AMBIENTAL NOS MUNICÍPIOS DE SÃO LUIZ GONZAGA-RS E ITAPETININGA-SP	
Francieli Brun Maciel	
Roque Ismael da Costa Güllich	
Rosangela Inês Matos Uhmman	
DOI 10.22533/at.ed.5461901106	

GESTÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE

CAPÍTULO 7 64

HIDROELETRICIDADE: GERAÇÃO DE ENERGIA POR MEIO DE BALSAS EM RIOS COM GRANDE VAZÃO

Klirssia Matos Isaac Sahdo
Jussara Socorro Cury Maciel
Marco Antônio de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.5461901107

CAPÍTULO 8 78

IMPLANTAÇÃO DE FILTRO DE DESINFECÇÃO ULTRAVIOLETA NA ESCOLA DE COMUNIDADE RIBEIRINHA NO MUNICÍPIO DE IRANDUBA/AM

Laryssa Souza Alvarenga
Maysa Fernandes da Silva
Aline Gonçalves Louzada
Newton Elói Oliveira de Azevedo
Warley Teixeira Guimarães

DOI 10.22533/at.ed.5461901108

CAPÍTULO 9 87

RESPOSTA DO MORANGUEIRO SUBMETIDO A DIFERENTES TRATAMENTOS COM MICRORGANISMOS PROMOTORES DE CRESCIMENTO DE PLANTAS E SILÍCIO

Rodrigo Ferraz Ramos
Estéfany Pawlowski
Hisley Campos Soares Bubanz
Letícia Paim Cariolato
Cristiano Bellé
Tiago Edu Kaspary
Evandro Pedro Schneider
Débora Leitzke Betemps

DOI 10.22533/at.ed.5461901109

CAPÍTULO 10 97

EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DA ENVOLTÓRIA DO EDIFÍCIO “PLATAFORMA GUBERNAMENTAL DE GESTIÓN FINANCIERA” EM QUITO – EQUADOR

Santiago Fernando Mena Hernández
Marta Adriana Bustos Romero

DOI 10.22533/at.ed.54619011010

URBANISMO E ARQUITETURA

CAPÍTULO 11 113

A BIOMIMÉTICA COMO INSPIRAÇÃO PARA FACHADAS BRASILEIRAS DINÂMICAS E EFICIENTES

Thaís Vogel
Anna Clara Franzen De Nardin
Pedro Vinícius da Silva de Oliveira
Marcos Alberto Oss Vaghetti

DOI 10.22533/at.ed.54619011011

CAPÍTULO 12	126
A TECNOLOGIA BIM NO AUXÍLIO DA SIMULAÇÃO TÉRMICA PARA O CLIMA QUENTE SECO NA UFERSA/RN	
Guilherme Patrício de Araújo Alves Bárbara Laís Felipe de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.54619011012	
CAPÍTULO 13	138
ARQUITETURA HOSTIL E A SUSTENTABILIDADE SOCIAL	
Vivian Silva Freitas	
DOI 10.22533/at.ed.54619011013	
OUTROS DESIGNERS EM SUSTENTABILIDADE: INCLUSÃO E PRÁTICA SOCIAL	
CAPÍTULO 14	149
DESENVOLVIMENTO PROJETIVO DE MOBILIÁRIO PARA CRIANÇAS EM FASE PRÉ-ESCOLAR : ARTICULAÇÃO ENTRE DESIGN SUSTENTÁVEL E DESIGN INCLUSIVO	
Leonardo Moreira Tomas Queiroz Ferreira Barata	
DOI 10.22533/at.ed.54619011014	
CAPÍTULO 15	163
DESIGN E ARTESANATO: CAMINHOS PARA UMA TRAJETÓRIA SUSTENTÁVEL EM PROJETOS SOCIAIS	
Viviane da Cunha Melo Nadja Maria Mourão Rita de Castro Engler	
DOI 10.22533/at.ed.54619011015	
CAPÍTULO 16	174
SUSTENTABILIDADE, UNIVERSIDADE E COMUNIDADE: PRÁTICAS EXTENSIONISTAS NO ÂMBITO DA MODA	
Valdecir Babinski Júnior Lucas da Rosa Icléia Silveira Sandra Regina Rech Letícia Pavan Botelho Emanuelli Reinert Dalsasso	
DOI 10.22533/at.ed.54619011016	
CAPÍTULO 17	185
APLICAÇÃO DOS PRINCÍPIOS DA DRENAGEM URBANA SUSTENTÁVEL PARA CONTROLE DO ESCOAMENTO SUPERFICIAL EM LOTES URBANOS EXECUTADOS PELA SECRETARIA DE HABITAÇÃO NO MUNICÍPIO DE JOINVILLE: ESTUDO DE CASO DO OBJETO DA TOMADA DE PREÇO N° 07/2017	
Adilson Gorniack	
DOI 10.22533/at.ed.54619011017	
SOBRE OS ORGANIZADORES	198
ÍNDICE REMISSIVO	199

ARQUITETURA HOSTIL E A SUSTENTABILIDADE SOCIAL

Vivian Silva Freitas

Arquiteta e Urbanista especialista em Arquitetura Sustentável
arqvivianfreitas@hotmail.com

RESUMO: O objetivo deste artigo é apresentar uma discussão sobre o princípio da dignidade da pessoa humana à luz da sustentabilidade social, a partir da crítica à arquitetura hostil. O estudo apresenta um histórico do desenvolvimento urbano até os dias atuais, fazendo um elo com movimentos urbanísticos e citações de teóricos que influenciaram os estudos urbanos. Por fim, o artigo visa a demonstrar que a segregação sócio-espacial é nociva a sociedade como todo, bem como antagônica a sustentabilidade plena.

PALAVRAS-CHAVE: Arquitetura; Hostil; Sustentabilidade; Social.

HOSTILE ARCHITECTURE AND SOCIAL SUSTAINABILITY

ABSTRACT: The aim of this article is to present a discussion about the principle of the dignity of the human being in the light of social sustainability, from a criticism of hostile architecture. The study presents a history of urban development to the present day, linking urban movements and quotes from thinkers who influenced urban

studies. Finally, the article aims to demonstrate that socio-spatial segregation is harmful to society as a whole, as well as antagonistic to full sustainability.

KEYWORDS: Architecture; Hostile; Sustainability; Social.

1 | INTRODUÇÃO

Imediatamente após a Revolução Industrial, ocorreu um abrupto inchaço populacional das cidades, iniciando na Inglaterra e posteriormente na França e Alemanha. Após a metade do século XIX, enquanto a população mundial quadruplicava, a urbana multiplicava-se por dez. A explosão demográfica foi consequência dos progressos científicos e técnicos que marcaram o século XVIII (HAROUEL, 1990). Problemas de infraestrutura urbana, violência e crescimento desordenado de bairros periféricos, são exemplos das problemáticas iniciadas com a industrialização e presentes até os dias atuais.

A segurança pública é um dos aspectos urbanos mais exigidos e questionados pela população. Frente às recorrentes reportagens nos meios de comunicação sobre a violência e o descaso das autoridades públicas, observamos o medo da população com pessoas desconhecidas e a intolerância com

as diferenças. Nesse sentido, preocupados com a insegurança dos grandes centros, alguns projetistas desenvolveram estratégias agressivas para inibir a ocupação de espaços públicos por certos grupos sociais, principalmente pela população de rua. Ocorre que a segurança das ruas é mais eficaz, mais informal e envolve menos traços de hostilidade e desconfiança exatamente quando as pessoas as utilizam e as usufruem espontaneamente, sem a consciência de que, de maneira geral, estão as policiando (JACOBS, 1961).

O presente trabalho é desenvolvido a partir de uma pesquisa qualitativa e exploratória com a finalidade de trazer uma crítica à arquitetura hostil à luz da sustentabilidade social. Na parte inicial, apresentar-se-á um histórico do desenvolvimento das cidades do século XVIII até os dias atuais e a evolução dos movimentos arquitetônicos e urbanísticos no decorrer das décadas. Por sua vez, na segunda parte discorrer-se-á sobre a arquitetura hostil e demonstrar-se-á que a utilização de suas técnicas como solução para a violência é equivocada. A crítica da arquitetura hostil será baseada nas soluções advindas de teóricos do Novo Urbanismo e da sustentabilidade social.

2 | O DESENVOLVIMENTO DAS CIDADES E OS PENSAMENTOS TEÓRICOS

Ao longo da história, diferentes movimentos intelectuais, tecnológicos e comportamentais refletiram na estrutura da sociedade. A concepção de cidade que temos hoje é resultado das adaptações a esses movimentos. Para compreender a dinâmica das cidades atuais, é necessário primeiro entender as mudanças que ocorreram na sociedade ao longo da história.

O século XVIII foi um período marcante para as cidades. Progressos tecnológicos e científicos, tais como a mecanização das indústrias têxteis, o aumento da oferta de matéria prima e a ampliação das trocas comerciais resultaram na Revolução Industrial e mudaram as características da sociedade da época.

A indústria tornou-se o âmago da cidade. A estruturação das cidades passou a ser subordinada aos ideais mercantis, de modo que os camponeses e artesãos foram atraídos para os centros urbanos criando, assim, uma nova relação de produção e trabalho. O abrupto êxodo rural e a falta de planejamento urbano para receber os novos habitantes, entretanto, geraram severas consequências, resultando em péssimas condições de vida nas recentes cidades industriais.

A ferrovia, um dos pilares da indústria, definia o traçado urbano considerando apenas o que era melhor para o trajeto do trem, sem pensar no bem-estar da população. As cidades eram desconexas, constituídas por fragmentos dispersos e ruas desproporcionais sem infraestrutura. A marginalização dos trabalhadores, a falta de habitabilidade das novas residências, a transformação dos rios em esgotos abertos, o local de dispensa de subprodutos das fábricas, a ausência de proteção

policial e a carência de infraestrutura foram algumas das patologias resultantes do processo de industrialização. Uma das conseqüências desses problemas – a falta de serviços sanitários e limpeza das cidades – proporcionou o surgimento de epidemias como a cólera e a febre tifoide.

Diante disso, o modelo de cidade desenvolvido pela iniciativa privada teve que ser revisto diante da alarmante insalubridade. Assim, surgiu a necessidade de uma ação pública a fim de controlar os efeitos colaterais da industrialização. Segundo Benélovo (1941), as principais iniciativas da época não partiram das grandes obras públicas, mas sim, da insalubridade das cidades industriais, que dependiam de uma combinação de muitos fatores e requeriam uma legislação que rapidamente se estendia do campo sanitário para o campo mais geral da urbanística.

No final do século XIX, a partir das discussões sobre a salubridade das cidades e a preocupação com as novas epidemias, nasceu o Urbanismo Sanitarista. As leis sanitárias da época passaram a compreender aspectos urbanísticos como a definição de afastamento entre as habitações e densidade dos lotes urbanos. O resultado desse processo foi a reurbanização e higienização de algumas cidades industriais inglesas.

A explosão urbana iniciada com a Revolução industrial provocou uma reflexão entre intelectuais da época a fim de solucionar os males da cidade industrial. É preciso citar que:

[...] polarizaram-se em dois extremos: ou se defendia a necessidade de recomeçar do princípio, contrapondo à cidade existente novas formas de convivência ditadas exclusivamente pela teoria, ou se procurava resolver os problemas singulares e remediar os inconvenientes isoladamente, sem ter em conta suas conexões e sem ter uma visão global do novo organismo citadino. Ao primeiro caso pertencem os chamados utópicos - Owen, Saint-Simon, Fourier, Cabet, Godin - que não se limitam contudo a descrever a sua cidade ideal, mas se empenham em pô-la em prática; ao segundo caso pertencem os especialistas e funcionários que introduzem na cidade os novos regulamentos de higiene e as novas instalações e que, tendo de encontrar os meios técnicos e jurídicos para levar a cabo estas modificações, dão efetivamente início à moderna legislação urbanística. Os urbanistas utópicos dão origem a uma posição antiurbana e que se opõe à industrialização, surgindo então as proposta de cidades-jardim. O industrial inglês Ebenezer Howard, estabelece de forma definitiva a teoria da Garden-City, através de duas publicações: Tomorrow (1898) e Garden Cities of Tomorrow (1902). (ABIKO, A. K.; ALMEIDA, M. A. P.; BARREIROS, M. A. F, 1995, p. 41)

Conquanto houvesse diversas correntes de movimentos urbanísticos que criavam diretrizes para a propriedade, todas buscavam uma cidade racional. Como consequência desse processo, nasceu o Movimento Modernista que focava na racionalização dos espaços. A Carta de Atenas (1933), que foi um manifesto resultante do IV Congresso Internacional de Arquitetura Moderna (CIAM), é considerada o marco para o urbanismo modernista. Naquela época, o contexto social era o grande déficit habitacional ocorrido no pós-guerra. Essa Carta propôs quatro tipos de funções essenciais nas cidades: habitação; trabalho; recreação; e circulação.

O manifesto redigido por Le Corbusier sintetizava o urbanismo racionalista, que teorizava a industrialização das construções e a submissão da propriedade privada aos interesses da coletividade.

O urbanismo moderno buscava o racionalismo e funcionalismo na cidade, ignorava as diferenças culturais e econômicas da população, e propagava as propostas de Walter Gropius e Le Corbusier. A metodologia de estudo da época era a decomposição das cidades em resposta ao pensamento industrial. O planejamento territorial era realizado através de zonas urbanas bem definidas, alta densidade, usos setorizados, padronização estética, construções pré-fabricadas, grandes vãos entre as edificações e um largo sistema viário.

As premissas da cidade do futuro de Le Corbusier - a Ville Radieuse - tiveram um enorme impacto no planejamento urbano de novos povoadamentos. Suas ideias foram deliberadamente adotadas por arquitetos, construtores, empreiteiros e prefeitos, e posteriormente executadas em conjuntos habitacionais de baixa renda e edifícios corporativos. A jornalista e ativista Jane Jacobs faz uma crítica a Ville Radieuse em seu livro *Morte e Vida de Grandes Cidades*, cita:

Le Corbusier, quando projetou sua Ville Radieuse na década de 1920, como uma versão com parques, arranha-céus e vias expressas para automóveis da Cidade Jardim de Howard, gabava-se de estar fazendo projetos para uma nova era e, ao mesmo tempo, para um novo sistema viário. Não estava. Com relação à nova era, ele estava apenas adaptando de maneira superficial reformas que haviam sido uma reação a aspirações nostálgicas de uma vida mais simples, ultrapassada, e também uma reação à cidade dos cavalos (e das epidemias) do século XIX (JACOBS, *Morte e Vida de Grandes Cidades*, 1961, p. 230).

Um dos maiores exemplos do urbanismo modernista inspirado pelas proposições de Le Corbusier foi a construção da capital federal Brasília. Os arquitetos Lúcio Costa e Oscar Niemeyer projetaram-na através da sobreposição de duas malhas geométricas. A primeira malha é simétrica e rígida, enquanto a segunda é formada por linhas paralelas que setorizam os diferentes usos. Atualmente, Brasília é criticada pelo seu formalismo estético, carência de espaços públicos confortáveis, monumentalidade e desconsideração da escala humana.

No decorrer do século XX, após a publicação da Carta de Atenas, começaram a surgir novas discussões sobre o planejamento urbano das cidades, dentre os quais se destaca a Carta do Planejamento Territorial, de 1952, na qual foram estipuladas novas diretrizes para o urbanismo a partir de quatro premissas, quais sejam: organização do espaço, disposição do território, aproveitamento econômico e desenvolvimento humano. Subsequentemente, foi elaborada a Carta dos Andes (1958), que definia o planejamento urbano como processo de ordenamento e previsão para conseguir, mediante a fixação de objetivos e por meio de uma ação racional, a melhor utilização dos recursos de uma sociedade em uma época determinada.

Enquanto ocorriam discussões sobre o urbanismo no mundo, nascia um novo vilão para as cidades. Após a Segunda Guerra Mundial, com o espraiamento do

Fordismo e o incentivo a sociedade de consumo, o automóvel passou a ser o novo ordenador do espaço. Por esse motivo, o planejamento urbano neste período, principalmente nos Estados Unidos, centrou-se no uso de planos diretores para zonar áreas residenciais, comerciais e industriais. A separação física de onde as pessoas moravam, trabalhavam e curtiam o ócio, junto com a ineficiência dos transportes coletivos, geraram a cultura da dependência automobilística. Com isso, as cidades tornaram-se desconexas e com centros decadentes.

No final do século XX, surge nos Estados Unidos um movimento chamado Novo Urbanismo, como resposta às discussões das problemáticas das cidades norte americanas. Ainda que esse movimento tenha surgido no início da década de 80, as críticas ao planejamento urbano do movimento modernista já datavam de muito antes. Pensadores como Lewis Mumford (1945) e Jane Jacobs (1960) rechaçavam o desenvolvimento das cidades americanas e a segregação de usos. Lewis (1952) define as cidades através de uma analogia com as artes performáticas, e refere que “a cidade é, acima de tudo, um teatro de ação social”.

Esse movimento pós-moderno defende a melhoria da qualidade de vida através do planejamento de cidades menores e mais densas do que os tradicionais subúrbios americanos, com diversidade de usos e funções, ambientes que favoreçam as inter-relações sociais e redução da dependência de automóveis. Em 1996, após a organização dos fundamentos gerados no Congresso para o Novo Urbanismo (CNU - 1993), foi publicada a Carta do Novo Urbanismo que cria diretrizes para a adequação dos projetos ao meio urbano e natural em que está inserido. O principal anseio do Novo Urbanismo é evitar a expansão urbana desmedida, preservando, assim, a história, o clima, a ecologia, a paisagem e o senso de comunidade local.

A corrente europeia do Novo Urbanismo formalmente ocorreu em 2003, através do Congresso para o Novo Urbanismo sediado em Bruxelas. As premissas levantadas no início do movimento vieram do modelo norte-americano de cidade, mas trataram de fenômenos globais, tais como o colapso das políticas de habitação social baseadas em grandes projetos, a suburbanização, a dependência do automóvel e a decadência dos centros urbanos.

Observa-se atualmente o agravamento dos problemas urbanos referenciados nas últimas décadas com o desenvolvimento das cidades contemporâneas. O uso do solo segregado entre comercial e residencial causa fluxos desconexos e, conseqüentemente, insegurança. Em muitas cidades, o automóvel permanece como ponto central da ordenação urbana devido a omissão do poder público frente à melhoria da mobilidade. O desordenado crescimento urbano e a expulsão das classes populares do centro geraram problemas de regularização fundiária, acarretando em danos ambientais e sociais.

Segundo o relatório publicado pelo Departamento de Assuntos Econômicos e Sociais das Nações Unidas, no ano de 2050 a população mundial vivendo em áreas urbanas será de 2,5 milhões, o que representa 68% das pessoas. A urbanização

do mundo pode aparentar sinônimo de modernidade, mas não a é. As autoridades públicas tendem a gerenciar as cidades sob o ponto de vista de resolução de problemas, mas esquecem de fazer uma previsão e projeção de crescimento e recursos públicos disponíveis para o futuro. A cidade deve ser pensada como um organismo vivo.

2.1 Arquitetura Hostil

O fator de análise da qualidade de vida urbana é a vitalidade de seus espaços públicos, uma vez que eles são estruturadores da vida social nas metrópoles. Espaços públicos são locais de recreação, tais como parques, praças e ginásios poliesportivos sem restrição de acesso à população ou locais destinados aos fluxos das cidades, como ruas e praças.

Ali Madanipour (2010), Doutora em urbanismo, sintetiza que:

[...] a dimensão social do espaço público lida com as pessoas e suas atividades em criar, utilizar e administrar a vida pública. É considerada a partir desta perspectiva como a base material para a vida social não familiar. Esta abrange liberdade de acesso do público e fornece o arranjo espacial para atividades sociais, interação social e a produção e reprodução da sociedade nos contextos social e cultural.

Os espaços públicos, os quais deveriam ser tratados como locais agradáveis e destinados ao desenvolvimento de relações sociais, lazer e manifestações culturais, acabaram virando sinônimos de decadência e perigo nas cidades atuais. Aspectos de ordem comum, tais como ausência de relação com o entorno, falta de infraestrutura urbana, carência de manutenção, mobiliário urbano inexistente ou ineficiente, vandalismo e má escolha do local para a inserção do equipamento são encontrados na maior parte dos locais públicos degradados. O resultado dessas condicionantes encontradas em espaços públicos degenerados é a ausência do sentimento de apropriação da população, que passa a não mais frequentar esses locais por motivo de insegurança.

Foi na década de 90, frente à decadência dos espaços públicos e supostamente inspirado pela Teoria das Janelas Quebradas, surgiu um conceito de arquitetura e urbanismo chamado arquitetura hostil. Com base nessa teoria, e alegando proteção do bem público contra a marginalidade e criminalidade, é comum deparar-se com a instalação de formas de inibir certos usos ou comportamentos da população em locais públicos. Esses procedimentos opressivos de controle social podem passar despercebidos a olhares de transeuntes ou serem interpretados como um mero detalhe de *design*, mas na verdade são componentes colocados propositalmente com o fim de afastar que cidadãos julgados como problemáticos ao ambiente permaneçam ou usem o local de uma forma considerada inadequada.

A higienização social em locais públicos é observada através da colocação de pedras pontiagudas ou instalação de espelhos d'água sob viadutos, plantação

de vegetação com espinhos em floreiras, e introdução de espetos metálicos em soleiras ou em vitrines localizadas no nível da calçada, por exemplo. Em praças públicas são colocados dispositivos “anti-skate” em bancos e floreiras, regadores automáticos, além de bancos públicos inclinados, estreitos ou com apoio de braço entre os assentos com a finalidade de não permitir que pessoas deem sobre eles. Esses detalhes estão na contramão do que se entende como sustentabilidade social.

Para Bauman (1998), a praça enquanto espaço público se estabelece como local favorável para a relação da vida social entendida no sentido da cidade. Nas palavras dele “é nos locais públicos que a vida urbana e tudo aquilo que a distingue das outras formas de convivência humana atingem sua mais completa expressão, com alegrias, dores, esperanças e pressentimentos que lhe são característicos”.



Os grupos entendidos como inimigos da ordem pública, alvos desse processo excludente, são principalmente os skatistas e a população em situação de rua. Esses grupos, entretanto, não são os únicos atingidos pelas estratégias de dispersão encontradas na arquitetura hostil.

O intuito de desencorajar a utilização dos equipamentos públicos por parte de certos grupos sociais em nome da segurança e limpeza acaba por desencorajar a apropriação de todos, uma vez que os locais tornam-se pouco frequentados e ausentes de mobiliário urbano que incentive a permanência. Nesse sentido, a estratégia de reduzir a criminalidade acaba por causar um efeito contrário, reforça-a.

Após analisar a dinâmica de algumas cidades estadunidenses, Jane Jacobs (1961) relata que locais públicos com infraestrutura para acomodar desconhecidos e garantir-lhes a segurança precisam ter três características principais. A primeira é a

nítida distinção entre espaço público e privado, movimento contrário que se observa em subúrbios e conjuntos habitacionais. A Segunda característica é a construção de uma rua preparada para receber estranhos e garantir a segurança de todos, de modo que as fachadas das edificações devem estar voltadas para a rua. Assim, haverá os “olhos da rua”, considerados os olhares das pessoas que circulam nos bairros, os quais também tem a sensação de pertencimento sob o lugar. A terceira e última característica é o trânsito ininterrupto de usuários nas calçadas a fim de aumentar o número de olhos atentos e induzir os moradores e comerciantes a olharem para a rua.

Ainda segundo Jacobs (1961),

É inútil tentar esquivar-se da questão da insegurança urbana tentando tornar mais seguros outros elementos da localidade, como pátios internos ou áreas de recreação cercadas. Por definição, mais uma vez, as ruas da cidade devem ocupar-se de boa parte da incumbência de lidar com desconhecidos, já que é por elas que eles transitam. As ruas devem não apenas resguardar a cidade de estranhos que depredam: devem também proteger os inúmeros desconhecidos pacíficos e bem intencionados que as utilizam, garantindo também a segurança deles. Além do mais, nenhuma pessoa normal pode passar a vida numa redoma, e aí se incluem as crianças. Todos precisam usar as ruas (JACOBS, Morte e Vida das Grandes Cidades, 1961, p. 29).

Complementando, Jacobs (1961) cita que a premissa básica da vigilância é a existência de estabelecimentos e outros locais públicos dispostos ao longo das calçadas, e que atuem de forma bem variada, principalmente estabelecimentos que sejam utilizados à noite. Essa configuração oferece tanto a moradores quanto estranhos motivos para percorrerem as calçadas, bem como o incentivo da ordem e tranquilidade das ruas através da preocupação dos comerciantes com os seus negócios. A movimentação de pessoas a trabalho, passeio ou a procura de um lugar para comer e comprar constitui em si um atrativo para mais pessoas procurarem e circularem pelo local. A população não gosta de contemplar o vazio, e sim ver movimento.

A arquitetura hostil tem um efeito negativo na paisagem urbana: segrega socialmente quem deve ou não usar o espaço público baseado na capacidade financeira do ser. Não há problemas frequentar o bar da esquina ou olhar a vitrine da loja, mas não se pode permanecer em um lugar sem ter uma atividade de consumo. Utilizar destes dispositivos para manipular o comportamento social é contrário aos preceitos da sustentabilidade social e do dever da administração pública que deve ter o intuito de minimizar a desigualdade, a intolerância e a discriminação.

2.2 A Sustentabilidade Social

A importância da sustentabilidade para as cidades é indiscutível. Está em voga a preocupação de gestores públicos, arquitetos, urbanistas e parte da sociedade sobre a sustentabilidade ambiental, porém nada adianta ter uma construção ambientalmente equilibrada se não forem observadas as necessidades da população

que dela pertence.

A sustentabilidade social surge a partir da preocupação com a melhoria na qualidade de vida da população mediante a redução das discrepâncias sociais. Sua atuação está na conquista da democracia plena e dos direitos humanos através do acesso a educação, moradia, alimentação e a cidade. Esse tipo de sustentabilidade é uma vertente daquela que engloba os direitos humanos, direitos do trabalho, equidade social, bem-estar, segurança, acessibilidade e respeito a questões religiosas e culturais sem negligenciar o respeito pelo meio ambiente, colaborando, desta forma, para o desenvolvimento sustentável do planeta. O termo refere-se ao conjunto de ações que objetivam melhorar a qualidade de vida dos cidadãos através da diminuição das desigualdades sociais, concretização de direitos e garantia ao acesso a educação e saúde, possibilitando as pessoas o acesso pleno à cidadania (JORGE, 2015).

O termo, enquanto processo de desenvolvimento do ser humano numa sociedade em que haja justiça social para todos, está relacionado com os direitos humanos de segunda e terceira geração. Os direitos humanos de segunda geração, originados após a Revolução Francesa, buscaram a igualdade entre os seres humanos, enquanto os direitos humanos de terceira geração sintetizaram os direitos humanos posteriores, ou seja, seu fundamento não está só numa concepção de Estado, mas também na efetiva concretização dos direitos anteriores, somando-se a estes novos direitos pensando na coletividade (ALQUALO, 2014).

A arquitetura hostil é um movimento antagônico aos preceitos da sustentabilidade social. É impossível haver equidade social quando, intencionalmente, promove-se a segregação sócio-espacial nos equipamentos públicos. Também não há solidariedade social quando cidadãos são excluídos do processo de interdependência. A democracia deve estar presente quando se tem a finalidade de reduzir comportamentos antissociais em locais públicos.

O arquiteto Jan Gehl retrata em seu livro *Cidades para Pessoas* que:

Em uma dimensão muito maior do que a das arenas comerciais particulares, o espaço público da cidade democraticamente gerido garante acesso e oportunidades de expressão de todos os grupos da sociedade e liberdade para atividades alternativas. (...). Com interface aberta e acessível entre as pessoas, o espaço urbano garante uma importante arena para grandes encontros, manifestações e protestos políticos, bem como para atividades mais modestas, por exemplo, coleta de assinaturas, distribuição de folhetos, realização de happenings ou protestos. (GEHL, 2013, p. 28-29).

O espaço público deve ser um espaço democrático na sua essência, tanto na elaboração do projeto quanto na sua construção, gerenciamento e uso. A partir da discussão na etapa de projeto cria-se o espaço político. O espaço público é o espaço de expressão do que é a cidade, com todos os seus conflitos, divisões e interesses, e possibilita a integração porque deve abrigar a diversidade. É o espaço do encontro de iguais, porque acolhe manifestações políticas, celebrações e comemorações. Ao

mesmo tempo, é o espaço do encontro dos diferentes porque generaliza o uso e propicia a celebração (LAURENTINO, 2016).

3 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A cidade enquanto organismo vivo deve satisfazer as necessidades individuais e coletivas de todos os setores da sociedade. Em uma democracia, é essencial o papel do cidadão em reivindicar melhorias no local em que vive e relatar problemas ao poder público, mas não é seu dever, tampouco dever dos projetistas, sanar as problemáticas da cidade levando em conta julgamento individuais. Além disso, é desumano instalar dispositivos pontiagudos para afastar seres humanos de um lugar sem sentir empatia pela sua dor.

Ao analisarmos a história do mundo, observamos os péssimos resultados para a humanidade quando foram tomadas medidas excludentes nas cidades. O problema da falta de moradia não será resolvido através da proibição da população de rua de dormir nos espaços públicos, muito pelo contrário, o problema é apenas deslocado. A discussão para a melhoria da qualidade de vida das cidades e gestão urbana democrática deve abranger vários setores da sociedade. Excluir camadas sociais vistas como inferiores nunca será a solução para atingirmos a sustentabilidade plena: ambiental, social e econômica.

REFERÊNCIAS

ABIKO, A. K.; ALMEIDA, M. A. P.; BARREIROS, M. A. F. Urbanismo : História e Desenvolvimento. Texto Técnico - Escola Politécnica Da Universidade De São Paulo, Departamento De Engenharia De Construção Civil. São Paulo, 1995.

ALQUALO, Fernando Pereira. A Compreensão Jurídica da Sustentabilidade e o Desenvolvimento Humano. Publicação no XXIII Congresso Nacional do CONPEDI/UFPB. João Pessoa, 2014.

BAUMAN, Zygmunt. O mal-estar da pós-modernidade. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 1998.

BENEVOLO, Leonardo. As Origens da Urbanística Moderna. Lisboa: Editorial Presença, 1941.

CHOAY, F. O Urbanismo. São Paulo, Editora Perspectiva, 1979.

DOS SANTOS, Renata Sioufi Fagundes. Do Urbanismo Sanitarista ao Planejamento Urbano Estratégico, Em Santos/SP: O (Re)significado das Funções Sociais da Propriedade e da Cidade. Dissertação (Mestrado em Direito) - Universidade Católica de Santos. São Paulo, 2018.

FRAMPTON, Kenneth. História Crítica da Arquitetura Moderna. SP: Martins Fontes, 1997.

GEHL, Jan. Cidades para pessoas. São Paulo: Perspectiva, 2013.

HAROUEL, J.L. História do Urbanismo. Campinas, Papirus, 1990.

JACOBS, Jane. Morte e Vida nas Grandes Cidades. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

JORGE, Miriam José Fernandes. A Cultura da Sustentabilidade Social, um instrumento de Humanização. Dissertação (Mestrado em Ciências Jurídico-Forenses) - Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra. Coimbra, 2015.

LAURENTINO, Fernando de Pádua. Espaço público: espaço de conflitos. Projeto História (PUCSP), v. 33, p. 307-317, 2006.

LE CORBUSIER. Carta de Atenas. Paris, 1941.

MADANIPOUR, Ali. Whose Public Space? International Case Studies in Urban Design and Development. New York: Routledge, 2010.

MUMFORD, Lewis. A Cidade na História - Suas Origens, Transformações e Perspectivas. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

MUMFORD, Lewis. A Revolução Industrial e a Cidade. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

MUMFORD, Lewis. The Culture of Cities. Nova Iorque: Harcourt, 1981.

SOBRE OS ORGANIZADORES

ROQUE ISMAEL DA COSTA GÜLLICH - Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI (1999), Aperfeiçoamento em Biologia Geral: CAPES -UNIJUÍ (1999), Especialização em Educação e Interpretação Ambiental UFLA (2000), Mestrado em Educação nas Ciências pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul - UNIJUÍ (2003) e Doutorado em Educação nas Ciências - UNIJUÍ (2012). Atualmente é professor da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS, Campus de Cerro Largo-RS, na área de Prática de Ensino e Estágio Supervisionado de Ciências Biológicas. Tem experiência na área de Educação, com ênfase na Formação de Professores de Ciências e Biologia, atuando na pesquisa, na extensão e na docência, principalmente nos seguintes temas: Ensino de Ciências e Biologia, Educar pela Pesquisa, Livro Didático, Currículo e Ensino de Ciências. Metodologia e Didática no Ensino de Ciências/Biologia. Prática de Ensino e Estágio Supervisionado de Ciências e Biologia. Foi bolsista CAPES do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência - PIBID, coordenando o subprojeto PIBIDCiências. Atualmente é bolsista SESu MEC como tutor do Programa de Educação Tutorial – PETCiências, é coordenador do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências – PPGEC – UFFS e é Editor chefe da Revista Insignare Scientia – RIS.

ROSANGELA INES DE MATOS UHMANN - Possui Graduação em Ciências, Habilitação Química pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul - UNIJUÍ (2003), Mestrado (2011) e Doutorado em Educação nas Ciências pela UNIJUÍ (2015). Atualmente é professora de Práticas de Ensino e Estágio Curricular Supervisionado da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS. Tem experiência na área de Química, com ênfase no Ensino de Química, atuando principalmente nos seguintes temas: Educação Ambiental; Experimentação no Ensino de Ciências; Avaliação Educacional; Formação de Professores, Aprendizagem Química, Políticas Educacionais e Currículo. Coordenou o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência - PIBID/CAPES, Subprojeto Química até 2018. Também é membro do Grupo de Estudos e Pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática - GEPECIEM, Editora da seção de ensino de Ciências da Revista Insignare Scientia – RIS. Coordenadora do núcleo PIBID Biologia e Coordenadora Adjunta do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências - PPGEC na UFFS, Cerro Largo-RS.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Aproveitamento 2, 5, 43, 65, 76, 120, 135, 136, 141, 174, 179

Arquitetura 89, 99, 100, 112, 114, 125, 126, 127, 137, 138, 139, 140, 143, 144, 145, 146, 147, 185, 188, 195

Artesanato 31, 33, 34, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 171, 172, 173, 181

Azospirillum brasilense 87, 88, 89, 94, 95, 96

B

Bacillus amyloliquefaciens 87, 88, 89, 96

BIM 126, 127, 128, 129, 136, 137

Biomimética 113, 114, 115, 116, 118, 120, 122, 124, 125

C

Clima quente e seco 126

Comunidade 15, 51, 52, 53, 55, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 75, 76, 78, 80, 84, 85, 86, 142, 169, 174, 176, 179, 180, 181, 182, 183

Concreto projetado 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30

Conflitos políticos 10, 11, 15

Conforto térmico 97, 98, 99, 100, 101, 106, 110, 113, 114, 115, 116, 118, 120, 121, 125, 126, 127, 129, 133, 136

Controle social 10, 11, 14, 15, 16, 17, 143

D

Desempenho energético 97, 98, 101, 110, 111, 131

Design 41, 42, 97, 98, 101, 106, 113, 114, 116, 120, 122, 124, 125, 143, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 157, 158, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 182, 184

Design de produto 149, 158

Design inclusivo 149, 150, 151, 153, 154, 155, 157, 158, 161, 162

Design sustentável 42, 120, 122, 149, 150, 151, 154, 157, 158, 160, 162

Desinfecção 78, 79, 80, 83, 84, 85, 86

Desperdício 18, 23, 28, 44, 61, 75, 134, 178

Documentos ambientais 49

E

Eficiência energética 97, 99, 101, 109, 112, 113, 115, 117, 118, 126, 127, 128, 135, 136, 137

Efluentes 1, 3, 9, 12, 45, 85

Empreendimentos 43, 52, 57, 76, 170, 173

Energia elétrica 64, 66, 72, 75, 81, 84, 127, 129, 134, 135

Envoltória 97, 98, 100, 101, 107, 108, 110, 115, 120, 131, 132, 133, 136

F

Fachadas eficientes 113, 114, 116

Fragaria x Ananassa Duch 88, 94

G

Geração de energia 64, 65, 66

Gerenciamento 1, 3, 43, 45, 48, 56, 63, 146

Gestão democrática 10, 15, 16

H

Hostil 138, 139, 143, 144, 145, 146

I

Inovação 33, 64, 75, 94, 150, 160, 161, 163, 165, 166, 167, 171, 173, 179

M

Marcenaria sustentável 31

Município 10, 14, 15, 23, 47, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 61, 62, 63, 185, 188, 192, 193, 196, 197

P

Palete 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 39, 40, 41

Pré-escolar 149, 150, 155, 159

Preservação ambiental 49, 60

Projetos sociais 163, 180

Promoção de crescimento 88, 92

R

Reaproveitamento 1, 4, 7, 8, 31, 32, 33, 41, 42, 43, 45, 47, 52, 61, 170, 171

Resíduos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 31, 33, 34, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 51, 52, 54, 56, 57, 61, 80, 86, 129, 157, 173, 174, 179

Rios de Grande Vazão 64, 73

S

Saneamento básico 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 52, 54, 58, 62, 78, 79, 84

Semiárido 94, 126, 127

Simulação 97, 101, 103, 106, 110, 112, 126, 127, 128, 129, 131, 132, 133, 136, 137

Simulação computacional 97, 101, 106, 110, 137

Social 8, 10, 12, 17, 138, 145, 148, 162, 163, 173

Sustentabilidade 14, 19, 41, 45, 50, 53, 54, 63, 76, 78, 79, 101, 112, 113, 114, 116, 120, 126, 129, 138, 139, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 154, 157, 158, 161, 163, 164, 165, 166, 168, 169, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 183, 184, 191, 192, 196

T

Trajectoria sustentável 163

Trichoderma asperellum 87, 88, 89, 95

U

Ultravioleta 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86

Universidade 1, 9, 29, 43, 49, 64, 76, 77, 87, 89, 97, 113, 127, 129, 137, 147, 148, 149, 161, 172, 173, 174, 176, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 197, 198

V

Via Seca 18, 19, 20, 21

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-654-6

