



**LUCIANA PAVOWSKI FRANCO SILVESTRE  
(ORGANIZADORA)**

**INVESTIGAÇÃO  
CIENTÍFICA NAS  
CIÊNCIAS SOCIAIS  
APLICADAS**

**Atena**  
Editora  
Ano 2019

**Luciana Pavowski Franco Silvestre**  
(Organizadora)

# **Investigação Científica nas Ciências Sociais Aplicadas**

**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: Geraldo Alves  
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

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
162	<p>Investigação científica nas ciências sociais aplicadas 1 [recurso eletrônico] / Organizadora Luciana Pavowski Franco Silvestre. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Investigação Científica nas Ciências Sociais Aplicadas; v. 1)</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistemas: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-688-1 DOI 10.22533/at.ed.881190710</p> <p>1. Ciências sociais. 2. Investigação científica. 3. Pesquisa social. I. Silvestre, Luciana Pavowski Franco. II. Série.</p> <p style="text-align: right;">CDD 300.72</p>
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>	

Atena Editora  
Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
contato@atenaeditora.com.br

## APRESENTAÇÃO

O e-book “Investigação Científica nas Ciências Sociais Aplicadas” publicado pela editora Atena, apresenta 40 pesquisas realizadas com temáticas que contribuem para conhecermos um pouco mais sobre a sociedade em que vivemos, bem como, sobre os desafios e estratégias relacionadas a esta.

Os artigos foram organizados em sete seções, além de dois artigos que trazem temas gerais para o debate. As seções estão divididas conforme segue: Desenvolvimento Urbano; Desenvolvimento Organizacional; Meio Ambiente e Economia; Políticas Públicas; Formação Profissional: Ensino, pesquisa e extensão; O feminino e as diferentes interfaces com as relações de gênero e Relações sociais: representações e reflexões;

O e-book apresenta caráter interdisciplinar e as publicações fundamentam o debate sobre temas que são centrais para a sociedade contemporânea. Possibilitam reconhecer e dar visibilidade às relações estabelecidas com os temas propostos e os aspectos econômicos, enquanto categoria central para se pensar nos desafios e estratégias postos para a vida em uma sociedade capitalista.

Destaca-se a seção que trata do tema “Formação Profissional”, em que são apresentados seis pesquisas voltadas para o reconhecimento da importância e contribuição do ensino, pesquisa e extensão para o desenvolvimento regional e prestação de serviços à população.

Os artigos e seções mantêm articulação entre si e contribuem para a divulgação e visibilidade de pesquisas que se voltam para o reconhecimento das estratégias e necessidades postas para vida em sociedade no atual contexto social, econômico e político.

Dra. Luciana Pavowski Franco Silvestre

## SUMÁRIO

### I. DESENVOLVIMENTO URBANO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
MOBILIDADE E DESENVOLVIMENTO: ANÁLISE DA CONSTRUÇÃO DA MOBILIDADE URBANA NA CIDADE DE ARACAJU	
<i>Syslayne Carlos da Silva Costa</i> <i>Tony Santos da Silva</i> <i>Rooseman de Oliveira Silva</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8811907101</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>20</b>
MORADA LUDOVICENSE: TRADIÇÃO E ADAPTAÇÃO	
<i>Lena Carolina Andrade Fernandes Ribeiro Brandão</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8811907102</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>32</b>
A ABORDAGEM HISTÓRICO-GEOGRÁFICA COMO INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO E DELIMITAÇÃO DE MACROZONEAMENTOS URBANOS: UM ESTUDO DE CASO EM PONTA NEGRA/ NATAL – RN	
<i>Fabrcio Lira Barbosa</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8811907103</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>47</b>
A METROPOLIZAÇÃO NO SÉCULO XXI: UMA ANÁLISE A PARTIR DAS CENTRALIDADES DA BAIXADA FLUMINENSE	
<i>Tatiana Cotta Gonçalves Pereira</i> <i>Raul Rosa de Oliveira Junior</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8811907104</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>59</b>
A VIDA PÚBLICA: A DINÂMICA CONTEMPORÂNEA E A EXPERIÊNCIA NO DIÁLOGO ENTRE CORPO, ARQUITETURA E PROJETO	
<i>Maria Isabel Villac</i> <i>Danielle Alves Lessio</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8811907105</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>70</b>
CENTRALIDADES NA PROVÍNCIA FLUMINENSE: GEOGRAFIA HISTÓRICA, CIDADE E REGIÃO	
<i>Valter Luiz de Macedo</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8811907106</b>	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>81</b>
EDUCAÇÃO NA MOBILIDADE URBANA: CÓDIGOS DE CONVIVÊNCIA E ORDENAMENTO NA CIDADE	
<i>Poliana de Souza Borges França</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8811907107</b>	

<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>90</b>
ESTUDOS FEMINISTAS SOBRE A QUESTÃO URBANA: ABORDAGENS E CRÍTICAS	
<i>Carolina Alvim de Oliveira Freitas</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8811907108</b>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>110</b>
EMANCIPAÇÕES DISTRITAIS MINEIRAS, DESENVOLVIMENTO HUMANO E EQUIDADE DISTRIBUTIVA: EM BUSCA DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE	
<i>Marcos Antônio Nunes</i>	
<i>Ricardo Alexandrino Garcia</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8811907109</b>	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>126</b>
COLIVING: ENSAIO SOBRE MORADIA COMPARTILHADA E COLABORATIVA	
<i>Denise Vianna Nunes</i>	
<i>Larissa Tavares Vieira</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.88119071010</b>	

## II. DESENVOLVIMENTO ORGANIZACIONAL

<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>139</b>
EMPRESAS FAMILIARES, A SUCESSÃO E A PREVENÇÃO DE CONFLITOS ENTRE SÓCIOS: UM ESTUDO EM UMA EMPRESA COMERCIAL DO SEGMENTO DE SUPRIMENTOS INDUSTRIAIS	
<i>Maura Martins Ferreira Pan</i>	
<i>Leossania Manfro</i>	
<i>Elton Zeni</i>	
<i>Iselda Pereira</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.88119071011</b>	
<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>151</b>
DIAGNÓSTICO DE GESTÃO EMPRESARIAL: UM ESTUDO COMERCIAL E SOCIETÁRIO EM UMA EMPRESA DO SEGMENTO METAL MECÂNICO	
<i>Ariel Simonini</i>	
<i>Guilherme Camargo</i>	
<i>Guilherme Wagner Valber</i>	
<i>Willian Piana Vivian</i>	
<i>Lademir José Cremonini</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.88119071012</b>	
<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>168</b>
A APLICABILIDADE DA GESTÃO DE CUSTO COMO INSTRUMENTO DE TOMADA DE DECISÃO NO PROCESSO PRODUTIVO DE UMA INDÚSTRIA CERAMISTA	
<i>Jamille Carla Oliveira Araújo</i>	
<i>Cinthy Satomi Yamada</i>	
<i>Eziquiel Pinheiro Gabriel</i>	
<i>Maria Leidiane Santos</i>	
<i>Leidian Moura da Silva</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.88119071013</b>	

<b>CAPÍTULO 14</b> .....	<b>188</b>
BENEFÍCIOS DA UTILIZAÇÃO DO VEÍCULO TIPO RODOTREM NO TRANSPORTE DE CARGAS: ESTUDO DE CASO EM UMA INDÚSTRIA DE EMBALAGENS CARTONADAS	
<i>Eloi Bürkner Junior</i>	
<i>Mayara Cristina Ghedini da Silva</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.88119071014</b>	
<b>CAPÍTULO 15</b> .....	<b>204</b>
SUCESSÃO FAMILIAR EM EMPRESAS DE CERÂMICA DA REGIÃO SUL DE SANTA CATARINA	
<i>Claudio Alvim Zanini Pinter</i>	
<i>Luiz Antonio Duarte de Sousa</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.88119071015</b>	
<b>CAPÍTULO 16</b> .....	<b>222</b>
PLANO DE NEGÓCIOS PARA UMA EMPRESA COMERCIAL DO RAMO DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO	
<i>Alekcia Mara Casarotto</i>	
<i>Danielle Tosetto de Oliveira</i>	
<i>Hevandrus de Carlon Wallerius</i>	
<i>Anderson Aquiles Viana Leite</i>	
<i>Alecsander Bertolla</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.88119071016</b>	
<b>CAPÍTULO 17</b> .....	<b>237</b>
A UTILIZAÇÃO DE VANT EM LEVANTAMENTOS CADASTRAIS PARA FINS DE ATUALIZAÇÃO DO CADASTRO IMOBILIÁRIO: ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE PAU DOS FERROS/RN	
<i>Maria Carina Maia Bezerra</i>	
<i>Pedro David Rodrigues Lima</i>	
<i>Augusto César Chaves Cavalcante</i>	
<i>Almir Mariano de Sousa Junior</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.88119071017</b>	

### III. MEIO AMBIENTE E ECONOMIA

<b>CAPÍTULO 18</b> .....	<b>248</b>
ANÁLISE DE ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DE MATA CILIAR DO RIO GAVIÃO: UM AFLUENTE DO RIO DE CONTAS	
<i>Larissa Lima Barros</i>	
<i>Paulo Sérgio Monteiro Mascarenhas</i>	
<i>Camila da Silva Sotero</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.88119071018</b>	
<b>CAPÍTULO 19</b> .....	<b>254</b>
ASFALTO CONVENCIONAL OU PERMEÁVEL? VIABILIDADE TÉCNICA NA PREVENÇÃO DE ENCHENTES	
<i>Rodrigo Azevedo Gonçalves Pires</i>	
<i>Jane da Cunha Calado</i>	
<i>Wilson Levy Braga da Silva Neto</i>	
<i>Bruna Brandini Carrilho</i>	

**CAPÍTULO 20 ..... 266**

CONFLITUALIDADE E CONFLITOS MINERÁRIOS EM JACOBINA – BA:  
RESISTÊNCIAS E ENFRENTAMENTOS DAS COMUNIDADES DO ENTORNO DA  
MINERADORA

*Juliana Freitas Guedes Rêgo*

*Gilca Garcia de Oliveira*

**DOI 10.22533/at.ed.88119071020**

**CAPÍTULO 21 ..... 282**

EFFECTOS SOCIALES DE LAS CONDICIONES LABORALES DEL SECTOR  
PALMICULTOR EN EL MUNICIPIO DE MANI (CASANARE-COLOMBIA)

*Wilker Herney Cruz Medina*

*Cristian Orlando Avila Quiñones*

*Elva Nelly Rojas Araque*

*María Crisalia Gallo Araque*

*Nilton Marques de Oliveira*

*Lina María Grajales Agudelo*

**DOI 10.22533/at.ed.88119071021**

**SOBRE A ORGANIZADORA..... 291**

**ÍNDICE REMISSIVO ..... 292**

## ASFALTO CONVENCIONAL OU PERMEÁVEL? VIABILIDADE TÉCNICA NA PREVENÇÃO DE ENCHENTES

### **Rodrigo Azevedo Gonçalves Pires**

Universidade Nove de Julho  
São Paulo – SP

### **Jane da Cunha Calado**

Universidade Nove de Julho  
São Paulo – SP

### **Wilson Levy Braga da Silva Neto**

Universidade Nove de Julho  
São Paulo – SP

### **Bruna Brandini Carrilho**

Universidade Nove de Julho  
São Paulo – SP

### **Rafael Golin Galvão**

Universidade Nove de Julho  
São Paulo – SP

permeável em áreas urbanas. Comparou-se os asfaltos permeável e convencional, quanto a permeabilidade e resistência. Os resultados mostraram vantagens no uso do asfalto permeável quanto à capacidade de infiltração e desvantagens, quando comparada sua resistência. Tais conclusões tornam-se superficiais, uma vez que os estudos existentes não contabilizam custos diretos e indiretos das inundações urbanas, quando em asfalto convencional e sistemas de drenagem ineficientes.

**PALAVRAS-CHAVE:** Asfalto convencional; Asfalto permeável; Drenagem urbana; Inundações Urbanas.

### CONVENTIONAL OR PERMEABLE ASPHALT? TECHNICAL FEASIBILITY IN FLOOD PREVENTION

**ABSTRACT:** Urbanization in Brazil occurred in an accelerated, disordered way and associated with lack of planning, contributing to the hydrological imbalance of the river basins. The waterproofing of the soil is a determining factor for the occurrence of floods and floods, causing environmental, social and economic damages. In view of this, the need arises to seek solutions for the mitigation of the problem by the use of alternative coating materials, such as permeable asphalt. In this study, a bibliographical and documentary survey was

**RESUMO:** A urbanização no Brasil, ocorreu de forma acelerada, desordenada e associado à falta de planejamento, contribuindo para o desequilíbrio hidrológico das bacias hidrográficas. A impermeabilização do solo é fator determinante para a ocorrência de enchentes e inundações, causando prejuízos ambientais, sociais e econômicos. Diante disso, surge a necessidade de buscar soluções para a mitigação do problema, pela utilização de materiais de recobrimento alternativos, como o asfalto permeável. Neste estudo, realizou-se levantamento bibliográfico e documental, para identificar os benefícios e limitações do asfalto

carried out to identify the benefits and limitations of permeable asphalt in urban areas. Permeable and conventional asphalts were compared for permeability and strength. The results showed advantages in the use of permeable asphalt in terms of infiltration capacity and disadvantages when comparing its resistance. These conclusions become superficial, since the existing studies do not account for the direct and indirect costs of urban flooding, when in conventional asphalt and inefficient drainage systems.

**KEYWORDS:** Conventional asphalt; Permeable asphalt; Urban drainage; Urban Floods.

## 1 | INTRODUÇÃO

O uso do solo sem planejamento racional e a ocupação desordenada das áreas onde naturalmente ocorrem enchentes (tais como as planícies de inundação de canais fluviais), associados à impermeabilização do solo, têm ampliado o quadro de insustentabilidade, prejudicando a infraestrutura das cidades e colocando em risco a vida de milhões de pessoas, sobretudo as que vivem em regiões de várzeas dos rios (TUCCI, 2003).

As enchentes em áreas urbanas, afetam a sustentabilidade das cidades, trazem prejuízos sociais, ambientais e econômicos. Somente na cidade de São Paulo, as enchentes e inundações geram prejuízos financeiros significativos ao poder público, à indústria e ao comércio (HADDAD, 2014).

Além disso, a impermeabilização da superfície em áreas urbanas reduz a permeabilidade do solo, contribuindo para a não recarga do lençol freático, podendo acarretar problemas sérios de secas em períodos de grandes estiagens, tal qual se verifica nos últimos anos (TUCCI, 2003).

Entendendo as enchentes e inundações como processos relacionados à construção de ambientes urbanos caracterizados pela insustentabilidade, tornou-se necessário ampliar o estudo de materiais relacionados à construção de um ambiente capaz de minimizar os efeitos negativos das inundações.

Desta forma, o presente trabalho tem o objetivo de identificar as vantagens e desvantagens da utilização do asfalto permeável como alternativa à redução ou combate de inundações em áreas urbanas.

## 2 | ENCHENTES E INUNDAÇÕES

Enchentes são fenômenos de origem natural que ocorrem periodicamente nos cursos d'água devido a chuvas intensas (POMPÊO, 2000). Embora sejam naturais, a intervenção humana tende a ser a principal responsável pelas ocorrências registradas nas metrópoles (TUCCI, 2003).

De acordo com Canholi (2014), as enchentes podem ser entendidas como

o acréscimo de vazão ou descarga d'água, devido ao escoamento superficial das águas provenientes de precipitações, nos canais fluviais. Em períodos de enchentes, as vazões geradas podem atingir magnitude que supere a capacidade de descarga da calha do curso d'água, resultando no extravasamento para áreas marginais ao leito fluvial menor. Tal processo recebe o nome de inundação e a área inundada, aquela que recebe periodicamente os excessos d'água, é denominada planície de inundação.

A incorporação das várzeas dos rios ao sistema viário das cidades, com o consequente processo de retificação de canais fluviais meandrantos e obras de canalização, intensificaram a impermeabilização das planícies de inundação, com consequente aceleração dos escoamentos superficiais e aumento dos picos de vazão e de ocorrência de inundações (POMPÊO, 2000).

## 2.1 Asfalto Convencional

O pavimento é uma estrutura construída sobre o leito, após os serviços de terraplanagem, por meio de camadas de vários materiais de diferentes características de resistência e deformabilidade, cuja principal função é fornecer a segurança e conforto ao usuário (SOUZA, 1980; SANTANA 1993).

As larguras das camadas do pavimento são divididas em regiões plana, ondulada, montanhosa e escarpada, considerando o tráfego, importância e função da rodovia e assim classificadas: Classe especial, tráfego acima de 2000 veículos/dia, Classe I de 1000 a 2000 veículo/dia, Classe II de 500 a 1000 veículo/dia e a Classe III até 500 veículo/dia. As camadas sofrem deformação elástica, sob um carregamento aplicado, e a carga é distribuída em parcelas equivalentes entre suas camadas (PINTO, & PREUSSLER, 2002).

**Subleito:** É o terreno do pavimento, que será pavimentada, apresenta-se como superfície irregular, exigindo a regularização (SENÇO, 1997).

**Regularização:** É a camada de espessura irregular, construída sobre o subleito e destinada a conformá-lo, transversalmente e longitudinalmente, com o projeto. Deve ser executada sempre em aterro (SENÇO, 1997).

**Reforço do subleito:** Camada estabilizada granulometricamente executada sobre o subleito compactado e regularizado, utilizada para reduzir a espessura da sub-base originada pela baixa capacidade de suporte do subleito (SENÇO, 1997). As áreas, cujo grau de compactação for inferior ao limite necessário, deverão ser reconstruídas antes da execução da camada de reforço de Solo-Brita de Granulometria Descontínua (PMSP ESP-03/92).

**Sub-base:** É a camada que complementar a base quando não for aconselhável construir sobre a regularização do subleito, conforme projeto.

**Base:** Camada destinada a receber os esforços do tráfego de veículos. O pavimento pode ser de base e revestimento, sendo que a base poderá ou não ser

complementada pela sub-base e reforço do subleito (SENÇO, 1997).

**Imprimação impermeabilizante:** É a aplicação de uma película de material betuminoso sobre a base, com o objetivo de aumentar a coesão da superfície imprimada, impermeabiliza a camada anterior e aumenta a aderência com a camada superior (SENÇO, 1997).

**Camada de Ligação:** A camada de ligação conhecida também como "*Binder*" é a mistura utilizada abaixo da camada de rolamento, geralmente apresenta maior porcentagem de vazios e menor consumo de ligante em relação à camada de rolamento (SENÇO, 1997).

**Imprimação ligante:** Pintura asfáltica executada sobre a camada de ligação para promover a coesão à superfície da camada pela penetração, dando maior aderência aos vazios dos agregados (SENÇO, 1997).

## 2.2 Asfalto Permeável

A técnica de concreto asfáltico poroso tem em vista que a concepção tradicional de pavimentos preconizava sua impermeabilização (TOMAZ, 2007). Segundo Tomaz (2009), o pavimento poroso consiste de um pavimento de asfalto onde não existem os agregados finos, isto é, partículas menores que  $600\mu\text{m}$  (peneira número 30). O asfalto tem agregados com vazios de 40%. Virgillis (2009) comenta que os processos de construção do revestimento poroso não apresentam diferenças expressivas em relação ao concreto betuminoso convencional, a exceção de algumas particularidades. Este tipo de pavimento pode ser aplicado a partir do leito ou ser executado em cima do pavimento existente. Antes da aplicação, realiza-se a impermeabilização e regularização da superfície, que não pode ter depressões com profundidade maior que 1 cm, para evitar a formação de bacias que propiciam o acúmulo de água entre o revestimento e o pavimento existente. A regularização deve propiciar uma declividade transversal adequada ao escoamento da água. Deve ser previsto, também, dispositivos que permitam que a saída da água do interior seja rápida, podendo-se usar os acostamentos para implantar drenos (VIRGILLIS, 2009). Segundo Acioli (2005) antes da aplicação do pavimento poroso é necessário uma série de estudos, como:

- ✓ **Características do local de implantação:** áreas a serem drenadas, existência de vegetação, topografia, existência de redes de água e esgoto, o tráfego ao qual será submetido, dentre outros.
- ✓ **Características do solo subjacente:** Taxa de infiltração, capacidade de carga e comportamento.
- ✓ **Estudos hidro geológicos:** Identifica características do lençol freático, flutuações sazonais, cota do lençol, vulnerabilidade, propriedades qualitativas.
- ✓ **Estudos hidrológicos:** irá identificar a vazão máxima permitida, características pluviométricas, localização do exutório, possíveis áreas de armazenamento

d'água e coeficiente de escoamento.

Virgillis (2009) ressaltou que poucos pavimentos possuem todos os componentes listados e têm a combinação específica às suas necessidades.

**Abertura da caixa e subleito:** Deverá ser feita uma escavação até a cota determinada em projeto.

**Terraplenagem:** Tem como objetivo a conformação do relevo terrestre, podendo ser necessário a utilização de solo de jazida.

**Reforço do subleito:** Camada estabilizada granulometricamente, executada sobre o subleito devidamente compactado e regularizado, utilizada quando para reduzir espessuras elevadas da camada de sub-base, originadas pela baixa capacidade de suporte do subleito (DNER-ES 300/97).

**Manta impermeável:** A aplicação da manta somente é feita se o projeto for para fins de infiltração ou armazenamento e retenção, é feita de PEAD (polietileno de alta densidade), conhecida como geomembrana. Para não danificar a geomembrana é necessário que seja aplicada uma camada de areia fina que servirá de filtro e depois uma camada pó de pedra compacta para que fique isento de qualquer material cortante ou pontiagudo (VIRGILLIS, 2009).

**Sub-base:** O conceito da sub-base para pavimentos porosos é o mesmo do convencional, porém com a granulometria mais aberta (VIRGILLIS, 2009). Segundo Tomaz (2009) a camada que é considerada o reservatório deverá ter pedras com diâmetros com 40 mm a 75 mm (pedra brita nº 3 e nº 4), isso servirá para congelamento do solo a profundidades que pode variar de 0,61m a 1,22m e o reservatório deverá drenar em 24h a 72h o volume d'água.

Se o pavimento for voltado para armazenamento, deve-se executar uma camada macadame hidráulico que irá servir como reservatório e camada de BGS (brita graduada simples), porém antes da camada de BGS é necessário que seja executado o salgamento com pó de pedra (VIRGILLIS, 2009).

**Base:** A base neste caso é uma camada de macadame betuminoso, porém podem ser utilizados outros materiais. Esta camada servirá de suporte para o revestimento com macadame betuminoso travado estruturalmente com britas de graduação inferior como a perda nº 1 e pedrisco que foram compactados com rolo liso vibratório (VIRGILLIS, 2009).

**Imprimação ligante:** Tem o mesmo conceito do pavimento convencional, mas diluído em maior proporção sendo de tipo CM-30 na proporção de 0,8 litros/m<sup>2</sup>. A aplicação é feita à quente de maneira rápida, para dar aderência aos grãos fazendo com que eles se unam, porém sem diminuir significativamente o teor de vazios, e mantendo a porosidade. Essa camada deve ter graduação aberta, porém deve ter resistência suficiente aos esforços imposto pelo tráfego, além de conferir boa resistência ao cisalhamento, para dar suporte a camada de CPA (VIRGILLIS, 2009).

**Revestimento:** É a camada final que no asfalto convencional é a camada de rolamento; no caso de revestimento poroso é denominada de CPA (concreto asfáltico

poroso), a parte mais importante do pavimento e deve-se ter alguns cuidados com produção, transporte e aplicação. Os procedimentos de implementação do asfalto permeável requerem mão de obra qualificada para obter máximo desempenho de permeabilidade (VIRGILLIS, 2009).

### 3 | METODOLOGIA

Adotou-se a análise bibliográfica e documental, como estratégias de investigação. Conforme Martins e Theóphilo (2009), a pesquisa bibliográfica é realizada a partir da anotação impressa e pesquisa anterior, tais como teses, artigos, revistas, etc., baseando-se em categorias (teóricos ou dados) que foram trabalhados por outros pesquisadores e devidamente registrado.

Para o levantamento bibliográfico, foram consultadas as bases de dados *SciELO*, *Web of Science* e *Scopus*, utilizando a combinação dos seguintes termos: “asfalto permeável”; “*permeable asphalt*”; “*conventional asphalt*”; “drenagem urbana” e “*urban drainage*”.

A comparação das variáveis resistência e permeabilidade, foi realizada por análise documental, com base nos resultados de ensaios realizados por equipe do Centro Tecnológico de Hidráulica da Universidade de São Paulo.

De acordo com Cooper e Schindler (2008), estudos exploratórios produzem estruturas soltas com o objetivo de descobrir trabalhos de futuras investigações. O principal objetivo da exploração é tornar claros os conceitos e delinear o problema de pesquisa, para desenvolver hipóteses para pesquisas futuras. Para Gil (1999) a pesquisa exploratória pode ser desenvolvida, a fim de fornecer uma visão geral sobre determinado fato. A informação é geralmente originada por estudos bibliográficos e de coleta de dados.

A comparação dos custos foi por meio de orçamentos junto às empresas do ramo de pavimentação, concentrando-se nos valores de custos materiais. Deste modo, foram dispensados os custos relacionados à mão de obra.

### 4 | COMPARAÇÃO DE PERMEABILIDADE ENTRE ASFALTO CONVENCIONAL E ASFALTO PERMEÁVEL

O asfalto permeável como medida mitigadora no combate a enchentes abrange benefícios ao meio ambiente com a recarga de lençol freático, aumento na umidade nas áreas verdes urbanas e melhora da qualidade da água infiltrada pelo dispositivo, restando impurezas (TUCCI, 2003).

As principais diferenças entre o asfalto convencional e o asfalto permeável é o elevado índice de vazios do asfalto permeável devido ao aumento de tamanho

granulométrico, constituído para drenar de modo eficiente a água superficial. O asfalto convencional é impermeabilizado em suas camadas mais superficiais afim de conferir maior resistência mecânica. O traço do asfalto vai variar de acordo com a resistência que se busca, quanto maior a resistência, menor a capacidade de permeabilidade. Segundo Virgillis (2009), o asfalto permeável possui índices de vazios na ordem de no máximo 25% enquanto o asfalto convencional possui apenas 4% de vazios.

Uma das principais alegações contra o uso do asfalto permeável é que sua aplicação é onerosa e seu retorno financeiro é abaixo do esperado. Novas tecnologias tendem a ser mais onerosas e o asfalto permeável tende a se pagar com o tempo, sobretudo pela diminuição da necessidade de construção de obras de drenagem. Para permitir a percolação de grande quantidade de águas pluviais é preciso que o asfalto possua alto índice de vazios interligados, com presença de areia, quase nula, em sua composição.

Enquanto o asfalto convencional é empregado como pavimento para tráfego, o asfalto permeável, apresenta algumas restrições e uma delas é a declividade. Conforme estudo de Virgillis (2009), quanto maior for a declividade da pista de asfalto permeável menor será a taxa de infiltração da água.

#### **4.1 Comparativo de Resistência Entre o Asfalto Permeável e Asfalto Convencional**

Alguns fatores reduzem a vida útil nos pavimentos asfálticos, isso ocorre por diversos motivos como erros na execução, sobrecarga, e algumas vezes até mesmo quando a misturas asfálticas atendem as especificações vigentes. Os principais problemas estão relacionados com a resistência a fadiga e ao acúmulo de deformação permanente nas trilhas das rodas, sendo que a fadiga representa uma das mais importantes características de perda de desempenho das camadas asfálticas no Brasil (VIRGILLIS, 2009).

A maior resistência do asfalto poroso depende da escolha do material ligante, que pode ser identificado por ensaios com ligantes convencionais e ligantes modificados por polímeros. O uso de ligantes especiais é justificado, por conferirem maior resistência à oxidação (as misturas porosas, pelo seu alto índice de vazios, estão sujeitas a esse tipo de fenômeno) e proporcionam pontos de ligação mais fortes entre as partículas do agregado.

Em locais onde há esforços tangenciais o pavimento é mais vulnerável a sofrer trincas e desagregações quando utilizado ligantes convencionais. No caso dos ligantes modificados por polímeros (que envolve os agregados) o resultado é um asfalto mais flexível e dúctil devido a coesão das partículas, quando comparado ao asfalto convencional.

## 4.2 Desvantagens do Asfalto Permeável

O alto teor de vazios pode favorecer danos por ação da água, com desprendimento de agregado, em caso de má adesão entre o agregado e o ligante. Esse efeito pode ser combatido pelo aumento da espessura da película de ligante, recobrando os agregados do asfalto modificado por polímeros.

Quanto maior a resistência, menor será a permeabilidade. Para se obter maior permeabilidade é preciso maior volume de vazios e, conseqüentemente, haverá menos resistência. Por isso, há limitações na aplicação do sistema de drenagem com concreto permeável, que é mais indicado para locais com menor solicitação de carga, onde a resistência é menos exigida, locais de tráfego leve (FEBESTRAL, 2005). Fatores que influenciam na durabilidade dos pavimentos permeáveis são rotina de limpeza e controle de sedimentos. Entupimentos provocados por terras adjacentes, óleos ou areia, obstruindo as interligações do asfalto, contudo, é possível minimizar o problema com manutenção periódica e desentupimento dos vazios, pela aspiração.

Em regiões de clima frio pode ocorrer entupimento e trincas, causados pela neve; em regiões áridas a amplitude térmica e a possibilidade de contaminação de aquíferos podem impor restrições ao uso (ACIOLI, 2005). Inclui-se nos desafios à implementação do asfalto permeável a pouca pericia de engenheiros com relação à tecnologia e a colmatagem ou má construção.

## 4.3 Comparativo de Custo de Materiais Entre o Asfalto Permeável e o Convencional

O comparativo de custo foi na quantificação dos materiais em volume de cada camada constituinte de ambas as estruturas por m<sup>2</sup>. Foi realizada a pesquisa no mercado para precificar cada item. Não foram pesquisadas empresas para execução de mão-de-obra para composição de custo.

Recorrendo a empresa tradicional do ramo de pavimentação há mais de 40 anos, atuante principalmente no estado de São Paulo, profissionais do setor de orçamentos forneceram dois modelos de planilhas contendo as quantidades de camadas necessárias de cada estrutura. Para a pesquisa de preços dos materiais necessários, foi utilizada pesquisa na internet, em fornecedores indicados e por solicitação de orçamentos por e-mail e telefone.

O custo do pavimento permeável é mais elevado que o convencional, na ordem de 30%, ratificando as literaturas pesquisadas, isso porque a manutenção do asfalto permeável é diferenciada e constante, encarecendo a sua implementação. Devido a ser um pavimento drenante, gasta-se menos com obras complexas de drenagem, que representa custo significativo e, além de mitigar as enchentes e inundações, também serve como reservatório sendo possível o reaproveitamento das águas pluviais (ACIOLI, 2005).

#### 4.4 Comparativo de Permeabilidade Entre Asfalto Permeável e Convencional

O uso do asfalto permeável como medida mitigatória no combate a enchentes e inundações é uma medida atestada e abrange benefícios ao meio ambiente com a recarga de lençol freático e aumento na umidade nas áreas verdes urbanas e melhora na qualidade da água infiltrada pelo dispositivo retendo impurezas. Ainda assim, há necessidade de comparativo direto com o asfalto convencional, pois um substitui o outro (TUCCI, 2003).

A principal diferença entre os dois tipos de asfalto está no elevado índice de vazios do asfalto permeável, devido ao aumento da granulometria e também no seu processo construtivo. Enquanto o convencional é impermeabilizado em suas camadas mais superficiais, afim de conferir maior resistência mecânica, o asfalto permeável é constituído para drenar de modo eficiente a água superficial. Virgillis (2009) na pista experimental de um estacionamento na Universidade de São Paulo observa que o asfalto permeável possui índices de vazios na ordem de no máximo 25% enquanto o asfalto convencional possui apenas 4% de vazios.

O traço do asfalto vai variar de acordo com a resistência que se busca, quanto maior a resistência, menor a capacidade de permeabilidade. Uma das principais resistências acerca da utilização do asfalto permeável é que a sua aplicação é bastante onerosa e seu retorno financeiro é abaixo do esperado.

Novas tecnologias tendem a ser mais onerosas e no caso do asfalto permeável se paga com o passar dos anos, sobretudo pela diminuição da necessidade de construção de obras de drenagem. Para garantir maior permeabilidade e permitir a percolação de grande quantidade de águas pluviais é preciso o asfalto deve possuir um alto índice de vazios interligados, com quase nula presença de areia em sua composição.

Por meio de testes e ensaios constatou-se que a taxa de escoamento superficial do asfalto permeável é muito baixa, sendo 3% do volume escoado. Em ensaio semelhante o resultado do asfalto convencional é completamente inverso, sua taxa de escoamento superficial ultrapassa os 90%.

Os ensaios de permeabilidade desenvolvidos foram aproveitados por Virgillis (2009) em seu experimento. O ensaio constitui em retirar corpos de prova do revestimento e colocados em um tubo para garantir que a água passe somente pelas suas faces, logo em seguida uma parcela de água constante é imposta ao corpo e mede se a vazão da outra face. Os resultados foram registrados em intervalos não iguais e as vazões registradas de modo que se tenha a vazão média em  $\text{cm}^3/\text{s}$ . Os calculos utilizados foram:

Amostra cilíndrica de diâmetro de 100 mm.

Área da superfície da amostra =  $78,54 \text{ cm}^2$

Vazão (carga constante) =  $31,42 \text{ cm}^3/\text{s}$

$$P = 31,42 = 0,4001 \text{ cm/s ou } 40.10^{-2} \text{ cm/s}$$

Enquanto o asfalto convencional é empregado somente como pavimento para tráfego, o asfalto permeável para seu maior desempenho possui algumas restrições, como a declividade, conforme estudo de Virgillis (2009) quanto maior a declividade da pista de asfalto permeável menor será a taxa de infiltração da água, a declividade possível é de aproximadamente 25%.

#### 4.5 Resultados de Ensaio Cântabro

Os ensaios de desempenho de permeabilidade do asfalto permeável em comparação com o asfalto convencional constataram enorme eficiência, sendo a taxa de permeabilidade do asfalto permeável a sua principal característica. Quanto aos ensaios à fadiga indicaram que existem um acréscimo de vida à fadiga pela modificação do ligante por polímeros (GONÇALVES et al., 2005).

A avaliação do fator envelhecimento e oxidação dos ligantes modificados por polímeros foi feita por ensaios, em corpo de prova, com a mesma granulometria e diferentes ligantes (convencional e modificado por vários polímeros), que foram submetidos a condições de intemperismo acelerado e, posteriormente, ensaiados para determinação de vida à fadiga, cujos resultados são apresentados a seguir. As condições de intempéries submetida as amostras a 2 dias, a 60° e a 5 dias, 107° em estufa. No asfalto poroso os ligantes modificados apresentam melhores desempenho quando comparado com ligantes utilizados no asfalto convencional, conforme segue:

- Quando realizado avaliação das condições de envelhecimento o módulo de resiliência apresentou um comportamento similar a resistência a tração sendo que os maiores valores foram obtidos com ligantes modificados por polímeros.
- Nos ensaios de fluência por compressão uniaxial estática foi observado que o asfalto modificado por polímeros obteve taxas maiores de recuperação elástica.
- Quanto aos ensaios de fluência por compressão uniaxial dinâmica foi observado a melhor resistência à deformação permanente com ligantes modificados por polímeros.
- Os resultados de análise mecânica, novamente, demonstraram capacidade superior na vida útil de fadiga para o asfalto modificado por polímero em todas as condições de envelhecimento submetidas.

## 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A impermeabilização dos solos em áreas urbanas, associados à falta de

planejamento, geraram consequências negativas ao meio ambiente e à sociedade. Dentre as novas proposições pode-se destacar a utilização de materiais alternativos, que contribuem para a redução do escoamento superficial e para o aumento da capacidade de infiltração da superfície.

O asfalto permeável se caracteriza pela multifuncionalidade. É capaz de promover a infiltração da água precipitada; recarregar o lençol freático, com melhora na qualidade da água percolada; possibilidade de armazenagem da água infiltrada, em reservatórios, para garantir a segurança rodoviária, pela alta capacidade de drenagem e dispersão de água da superfície.

Com relação ao aspecto mecânico, em especial o critério de resistência, o pavimento de asfalto permeável possui desvantagens em relação ao asfalto convencional, pois oferece menor resistência à tração exigida pelo tráfego pesado de veículos comerciais e à fadiga dos componentes ligantes, provocando a desagregação. Novas formulações estão sendo estudadas e aplicadas, melhorando seu desempenho em ensaios, como cântabro e outros.

Dentre estas novas proposições podem ser destacadas a utilização de materiais alternativos, que contribuem para com a redução do escoamento superficial e para o aumento da capacidade de infiltração da superfície.

Com relação aos custos, com base nos dados analisados, o asfalto permeável apresentou-se 30% mais oneroso do que o convencional, considerando apenas os materiais para implementação, sem contabilizar o custo de manutenção adicional e mão de obra especializada, o que poderia torna-lo ainda mais desvantajoso. Porém, cabe destacar que, na análise comparativa, não foram incluídos custos diretos e indiretos provocados pelas enchentes e inundações, o que poderia modificar tais conclusões.

Esta conta desigual tem desmotivado, ou servido como discurso, ao poder público para a não implementação do uso do asfalto permeável em grande escala, apesar de seu potencial em contribuir para o gerenciamento baseado no controle do escoamento na fonte geradora ter sido bastante discutida pela bibliografia analisada.

Diante de tais informações, destaca-se a necessidade de futuros estudos mais abrangentes que incluam, na análise de custos, os gastos públicos e privados, diretos e indiretos, relacionados ao problema das enchentes ocasionado pela impermeabilização do solo, devida a utilização do asfalto convencional. Tendo em vista as limitações em relação à variável resistência, destaca-se também a necessidade de novos estudos que permitam identificar vias e locais que favoreçam o uso e desempenho do asfalto permeável, como aquelas apontadas pelas bibliografias consultadas, a exemplo de áreas privadas de estacionamentos, pátios, grandes empreendimentos imobiliários e vias de tráfego local.

## REFERENCIAS

- ACIOLI, L. A. **Estudo experimental de pavimentos permeáveis para o controle do escoamento superficial na fonte**, 2005.
- CANHOLI, A. **Drenagem urbana e controle de enchentes**. Oficina de Textos, 2014.
- COOPER, D. R., & SCHINDLER, P. S. **Métodos de Pesquisa em Administração-7ª Edição**. McGraw Hill Brasil, 2008.
- FEBESTRAL. **Les Revêtements Drainants. en paves de beton. 2005**. Adaptado de: <http://www.febestral.be>. Acesso em 27 outubro, 2017.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo, 5(61), 16-17, 1999.
- GONÇALVES, F. P.; CERARTI, J. A.; SOMACAL, L. **Investigação do desempenho de misturas asfálticas convencionais e modificadas com polímeros: proposição de um estudo envolvendo ensaios acelerados de pavimentos com um simulador linear de tráfego**. *Anais do Simpósio Internacional de Manutenção e Restauração de Pavimentos e Controle Tecnológico*, 2000.
- HADDAD, E. A.; TEIXEIRA, E. **Economic impacts of natural disasters in megacities: the case of floods in São Paulo, Brazil**. *Habitat International*, v. 45, p. 106-113, 2014.
- MARTINS, G. D. A., THEÓPHILO, C. R. **Metodologia da Investigação Científica**. São Paulo: Atlas, 2009.
- PINTO, S., PREUSSLER, E. **Pavimentação rodoviária: conceitos fundamentais sobre pavimentos flexíveis**. Rio de Janeiro, S. Pinto, 259p, 2002.
- POMPÊO, C. A. **Drenagem urbana sustentável**. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*, 5(1), 15-23, 2000.
- PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO - PMSP. **Camada de reforço do Subleito de solo-brita de granulometria descontínua PMSP ES-03-** *Secretaria de Vias Públicas*. 1992.
- SANTANA, H. **Mecânica dos pavimentos de baixo custo**. 27ª Reunião Anual de Pavimentação. *ABPv, Teresina, PI*, v. 1, p. 489-521, 1993.
- SENÇO, W. **Manual de técnicas de pavimentação**. Pini, 1997.
- SOUZA, M. L. D. **Pavimentação rodoviária**. *Livros técnicos e científicos, 2ª edição*. Rio de Janeiro, 1980.
- TOMAZ, P., TOMAZ, P. **Aproveitamento de água de chuva em áreas urbanas para fins não potáveis**. *Oceania*, 65(4), 5, 2009.
- TUCCI, C. E., BERTONI, J. C. **Inundações urbanas na América do Sul**. Ed. dos Autores, 2003.
- VIRGILLIS, A. L. **Procedimentos de projeto e execução de pavimentos permeáveis visando retenção e amortecimento de picos de cheias**. *Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo*, 2009.

## **SOBRE A ORGANIZADORA**

**Luciana Pavowski Franco Silvestre** - Possui graduação em Serviço Social pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (2003), pós-graduação em Administração Pública pela Faculdade Padre João Bagozzi (2008) é Mestre em Ciências Sociais Aplicadas pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (2013), Doutora em Ciências Sociais Aplicadas pela UEPG. Assistente Social da Secretaria de Estado da Família e Desenvolvimento Social - Governo do Estado do Paraná, atualmente é chefe do Escritório Regional de Ponta Grossa da Secretaria de estado da Família e Desenvolvimento Social, membro da comissão regional de enfrentamento às violências contra crianças e adolescentes de Ponta Grossa. Atuando principalmente nos seguintes temas: criança e adolescente, medidas socioeducativas, serviços socioassistenciais, rede de proteção e política pública de assistência social.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Adaptação 20, 21, 23, 24, 25, 29, 93  
Aracaju 1, 2, 3, 4, 5, 6, 12, 14, 17, 18, 19  
Arquitetura luso-brasileira 24, 31

### B

Baixada fluminense 53

### C

Centralidade urbana 47, 56, 58  
Cidade 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 42, 44, 45, 49, 51, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 85, 86, 87, 88, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 101, 102, 103, 106, 109, 126, 127, 130, 135, 136, 137, 191, 226, 229, 231, 238, 246, 255, 271, 277  
Coliving 126, 127, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138  
Contabilidade de custo 169, 171  
Corpo 35, 59, 60, 61, 64, 67, 68, 128, 161, 213, 262, 263

### D

Desenvolvimento 1, 2, 3, 4, 6, 18, 19, 21, 22, 30, 33, 34, 36, 53, 58, 81, 82, 88, 101, 105, 110, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 141, 142, 146, 149, 152, 154, 160, 163, 168, 176, 187, 192, 207, 210, 214, 221, 226, 239, 248, 249, 267, 268, 280, 281, 282  
Desenvolvimento municipal 110, 117

### E

Educação no trânsito 81, 83, 86, 87, 88  
Emancipações distritais 110, 111, 117, 124  
Empreendedor 222, 224  
Ensino 26, 81, 83, 85, 88, 216  
Espaço urbano 2, 3, 4, 6, 35, 45, 58, 91, 93, 94, 105  
Evolução tipológica 20, 22, 26, 27  
Experiência 59, 60, 61, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 92, 93, 94, 95, 96, 98, 101, 102, 103, 129, 130, 149, 158, 187, 194, 218, 219

### G

Geografia histórica 70, 72, 79  
Gestão empresarial societária 151  
Gestão familiar 142, 212

### H

Holding empresarial 151, 161

## I

Indústria cerâmica 168, 169, 170, 172, 184, 187, 205, 214

## M

Materiais de construção 222, 223, 224, 226, 227, 229, 234, 235

Metropolização 18, 47, 48, 53, 57, 58, 124

Millennials 126, 127, 128, 131, 133, 136, 137

Mobilidade 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 11, 15, 16, 17, 18, 19, 54, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 88, 89, 123, 130, 135

Mobilidade urbana 1, 2, 3, 7, 15, 17, 18, 81, 82, 83, 85, 86, 88, 89

Modos de habitar 126, 128, 133, 134, 136

Morada 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30

Moradia colaborativa 126

Moradia compartilhada 126, 129, 133, 134

Municípios mineiros 110, 112, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 123, 124

## P

Planejamento 2, 5, 7, 27, 35, 49, 50, 51, 52, 76, 80, 81, 83, 88, 91, 93, 94, 95, 106, 108, 124, 140, 144, 147, 149, 153, 158, 161, 162, 163, 165, 170, 171, 190, 193, 197, 198, 202, 204, 208, 209, 210, 212, 213, 220, 222, 224, 225, 226, 227, 228, 230, 237, 238, 239, 240, 254, 255, 264, 281

Ponto de equilíbrio 168, 169, 175, 176, 178, 179, 180, 181, 183, 184, 185

Processo sucessório 151, 204, 205, 210, 211, 217, 220, 221

Projeto de arquitetura e cidade 59

Província do Rio de Janeiro 70, 74, 80, 293

Província fluminense 70, 71, 73, 78, 79, 80

## S

Segmento metal mecânico 151, 152, 153, 154, 158, 159, 165

Sociedade anônima 151, 157, 164, 165, 216

Sucessão societária 151, 153

## T

Tradição 20, 21, 23, 25, 26, 29, 74

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-688-1



9 788572 476881