



## PROSPECÇÃO DE SOFTWARES E APLICATIVOS VOLTADOS À DRENAGEM URBANA

João Pedro de Brito Matias<sup>1</sup>; Lucas Otávio Lourenço Lima<sup>2</sup>; Silvio Pereira Neto<sup>3</sup>; Miriam Cleide Cavalcante de Amorim<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Programa de Educação Tutorial - PET SANEAMENTO AMBIENTAL  
Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF – Juazeiro/BA – Brasil  
[joao.britomatias@discente.univasf.edu.br](mailto:joao.britomatias@discente.univasf.edu.br)

<sup>2</sup>Programa de Educação Tutorial - PET SANEAMENTO AMBIENTAL  
Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF – Juazeiro/BA – Brasil  
[lucas.lourenco@discente.univasf.edu.br](mailto:lucas.lourenco@discente.univasf.edu.br)

<sup>3</sup>Programa de Educação Tutorial - PET SANEAMENTO AMBIENTAL  
Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF – Juazeiro/BA – Brasil  
[silvio.pereira@discente.univasf.edu.br](mailto:silvio.pereira@discente.univasf.edu.br)

<sup>4</sup>Programa de Educação Tutorial - PET SANEAMENTO AMBIENTAL  
Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF – Juazeiro/BA – Brasil  
[miriam.cleide@univasf.edu.br](mailto:miriam.cleide@univasf.edu.br)

### Resumo

*A eficiência nos serviços de drenagem das águas urbanas implica em uma série de benefícios aos residentes da mesma, entre eles pode-se citar não apenas a prevenção de inundações e a melhora da qualidade da água, como também propicia a saúde pública e evita a proliferação de doenças transmitidas pela água. Softwares são ferramentas tecnológicas que atendem às necessidades sociais. Os softwares estão presentes na temática da drenagem por meio de aplicações voltados para georreferências, como o QGIS e o SWMM, sendo esse último, um importante software de gerenciamento de águas pluviais. Por meio disso, percebe-se que os Softwares são, de sua maioria, ferramentas importantes no desenvolvimento do tema em questão. Este trabalho objetivou realizar um estudo prospectivo de programas de computador na área da drenagem urbana, para tal, foram analisadas as bases de dados do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) e do Portal de Software Público Brasileiro (SPB), bem como as lojas virtuais Play Store e Apple Store, entre os anos de 2000 a 2024. Utilizando de palavras-chave e estratégias de buscas na coleta de dados, foi possível identificar ao todo 23 registros de softwares/aplicativos voltados para a área em questão. Pontua-se que existe um número ínfimo de Softwares e Aplicativos voltados para a questão da drenagem urbana no Brasil, que é algo muito grave, tendo em vista a importância do seu tema no âmbito social.*

**Palavras-chave:** aplicativos; drenagem urbana; softwares; águas pluviais.

### 1 Introdução

Define-se saneamento básico sob quatro componentes principais: o abastecimento de água potável, o esgotamento sanitário, limpezas urbanas e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais (Brasil, 2007). Os serviços de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas são constituídos pelas atividades, pela infraestrutura e pelas instalações operacionais de drenagem de águas pluviais, transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas, contempladas a limpeza e a fiscalização preventiva das redes (Brasil, 2020). Composto por elementos de micro e de macrodrenagem, os sistemas de drenagem são essenciais para prevenir e minimizar riscos de inundações e alagamentos, contribuindo para o desenvolvimento urbano de forma harmônica, articulada e ambientalmente sustentável. Atrrelado a isso, tem-se que, a implementação de tecnologias, em suas mais diversas formas, é um meio utilizado para potencializar a eficiência dos projetos voltados para as mais diversas áreas sociais.

O crescimento exponencial da população, mais especificamente no Brasil, implica em uma maior densidade populacional que se concentra principalmente nas regiões metropolitanas, cerca de 124, 1 milhões de pessoas, ou seja, 61% da população brasileira (Brasil, 2023). Esta urbanização, quando realizada sem o devido planejamento, acarreta problemas como a impermeabilização do solo, e conseqüente aumento do risco de inundações e alagamentos, assim como ocupações irregulares em margens de rios e riachos urbanos, obstruções de galerias e canais, muitas vezes associados a ausência de planejamento. Impondo desafios ao poder público, pesquisadores e profissionais na busca por soluções tecnológicas para minimizar tais problemas.

Notadamente ferramentas computacionais e os avanços tecnológicos advindo das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), ocasionam o desenvolvimento de tecnologias digitais em setores como saúde, segurança, comércio, educação e serviços em todas as áreas afins (Catapan; Calvo, 2020), (Trajano; Pucca; Sandri, 2023). Beneficiando, por meio desse, diversos setores e favorecendo o trabalho de profissionais e de instituições, e conseqüentemente contribuindo para o ordenamento da sociedade.

Entre as ferramentas computacionais destacam-se os *softwares*. Para Pressman (2011) o software possui duplo papel na sociedade, ele é um produto e ao mesmo tempo o veículo para distribuir o produto. No Brasil, os criadores de programas de computador são protegidos tanto pela Lei de Direito Autoral (Lei n. 9.610/98) quanto pela Lei de *Software* (Lei 9.609/98). Embora não seja obrigatório, é recomendável fazer o registro de *software* para proteger o patrimônio e cumprir a Lei de Direitos Autorais que, embora não proteja os aspectos técnicos, protege o código fonte e a linguagem de desenvolvimento.

Segundo Dos Santos Filho et al. (2022), no aprimoramento do setor de saneamento, *softwares* são capazes de localizar problemas e otimizar processos de tratamento de água, de gestão de perdas comerciais e físicas, serviços de coleta e tratamento de esgotos, e rotinas de coleta e destinação de resíduos sólidos. Tais autores citam que, de acordo com Lima, Lima e Guimarães (2019), a proteção de *softwares* constitui importante indicador tecnológico e revela a excelência tecnológica do público desenvolvedor, atribuindo segurança jurídica e benefícios econômicos da exploração dessas criações intelectuais.

Diante deste cenário, surge a questão a ser investigada: qual o panorama atual em relação ao escopo de aplicativos e *softwares* voltados para a temática de drenagem urbana, no Brasil? Para responder à questão objetivou-se neste trabalho, identificar programas de computador relacionados à drenagem urbana no Brasil, nas bases de dados do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) e da base de dados do *Software* Público Brasileiro (SPB), bem como nas lojas *Play Store* e *Apple Store*, utilizando como ferramenta a prospecção tecnológica. Conforme Ribeiro (2018), a prospecção tecnológica usa diferentes atividades e/ou métodos de captação, tratamento e análise de informações para subsidiar os processos de tomada de decisão.

## 2 Metodologia

A prospecção tecnológica do presente artigo foi realizada entre os anos de 2000 a 2024, a mesma foi dividida em quatro etapas. A primeira etapa foi a utilização da estratégia de junção das palavras-chave: "drenagem urbana", "aplicativo", "águas pluviais", "drenagem", "águas urbanas", "saneamento", "software", "app" e "inovação" para a pesquisa nos registros dos bancos de dados do INPI, SPB e a busca nas lojas *Play Store* e *Apple Store*.

A segunda etapa foi a coleta de dados na qual os *softwares* e aplicativos que se distanciam do viés do presente artigo foram removidos da análise em questão.

Para a terceira etapa, a partir dos resultados obtidos na etapa anterior, os *softwares* e aplicativos foram submetidos à análise de dados proposta pelo Quadro 1 (*Softwares*) e Quadro 2 (Aplicativos). Por fim, a quarta etapa foi a análise e discussão dos resultados encontrados.

Quadro 1 – Informações analisadas em cada período de registro no INPI e SPB

Informações analisadas	Descrição
Título do programa	Nome do programa em questão.
Ano de registro	O ano no qual o registro do Software foi feito no banco de dados em questão.
Banco de dados	De qual dos bancos de dados o programa faz parte (INPI ou SPB).
Campo de aplicação	Local profissional no qual o software se faz presente.
Função da ferramenta	O objetivo da ferramenta como um todo.

Fonte: Autoria própria (2024).

Quadro 2 – Informações analisadas e cada período de publicação na *Play Store* e *Apple Store*

Informações analisadas	Descrição
Título do aplicativo	Nome do aplicativo em questão.
Nacionalidade	Refere-se à nacionalidade do aplicativo.
Função do aplicativo	A funcionalidade do aplicativo.
Empresa ou pessoa que criou o aplicativo	Nome do criador ou fornecedor do aplicativo.
Distribuição do aplicativo	A forma na qual a ferramenta é distribuída.

Fonte: Autoria própria (2024).

## 3 Resultados e discussão

A primeira etapa culminou nos dados apresentados na Tabela 1 (*Softwares*) e na Tabela 2 (Aplicativos).

Tabela 1 – Softwares depositados na base de dados do INPI e no SPB.

Palavras Chave e Estratégias	Base de Dados	
	INPI	SPB

Drenagem	1	0
Drenagem urbana AND App	0	0
Drenagem AND Inovação AND App	0	0
Águas Pluviais AND Aplicativo	0	0
Drenagem AND Águas Pluviais	0	0
Aplicativo AND Drenagem AND Inovação	0	0
Software AND Drenagem	0	0
Saneamento AND Software	0	2
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>2</b>

Fonte: Autoria própria (2024).

Em relação aos registros, identificados no banco de dados do SPB (primeira etapa), dos dois *softwares* analisados, apenas um relaciona-se à drenagem urbana. O outro foi o *software* GSAN, que é um sistema integrado de gestão de serviços de saneamento e distribuição de água, não estando relacionado ao tema de drenagem urbana.

Quanto aos dados coletados no banco de dados do INPI, percebeu-se um *software* de drenagem urbana que utiliza do georreferenciamento e inteligência artificial como base, ele alimenta uma rede neural. Os dados da cidade são mapeados e armazenados em um dashboard, e são utilizados para melhorar a eficiência dos serviços de manutenção da cidade. Com isso, soma-se apenas dois registros de *softwares*, nesses bancos de dados.

Os dados obtidos na *Play Store* e na *Apple Store*, estão dispostos na Tabela 2. Os aplicativos associados a loja virtual da *Apple Store* que não apresentaram resultados referentes ao tema proposto, foram removidos da análise. Logo, os dados a serem analisados limitaram-se apenas aos aplicativos encontrados na loja virtual *Play Store*. Dos 645 aplicativos apresentados foram excluídos do estudo 624, por não possuírem interface com a drenagem urbana, mas sim conteúdos de: hidráulica, agricultura, aplicações civis, estudos de engenharia, leis ambientais e temas que não envolvem sequer o meio ambiente. Outro fato notado foi com o buscador associado a *Play Store*, como os aplicativos associados à loja são de cunho global, muitos desses não possuem uma tradução bem elaborada, no que diz respeito à própria função do aplicativo, logo o significado das palavras-chave pode se perder ao longo da tradução. Assim, apenas 21 aplicativos, dos 645, relacionava-se à drenagem urbana e foram incluídos no estudo.

Tabela 2 – Aplicativos disponibilizados nas lojas virtuais da *Play Store* e *Apple Store*.

Palavras Chave e Estratégias	Loja Virtual	
	Play Store	Apple Store
"Drenagem"	250	10
"Drenagem" AND "Software"	28	0
"Software" AND "Escoamento"	26	0
"Escoamento"	102	0
"Inovação" AND "Drenagem"	9	0
"Saneamento" AND "software"	28	0
"Aplicativo" AND "Drenagem"	199	0

"App" AND "Drenagem" AND "Águas Pluviais"	3	0
"Drenagem Urbana" AND "Aplicativo" AND "Águas Pluviais"	0	0
<b>Total</b>	<b>645</b>	<b>10</b>

Fonte: Autoria própria (2024).

### 3.1 Análise dos Softwares associados ao INPI e ao Portal do SPB

A partir da análise dos registros de *softwares* do INPI e SPB, compilou-se as informações conforme o Quadro 3. Pode-se notar, como a carência de *softwares* voltados para a área de drenagem urbana, mais especificamente entre os anos de 2007 até 2022, se mostra bastante presente. Percebe-se que existe uma lacuna em relação a esses tipos de *softwares*, quase 15 anos.

Os *softwares* depositados no banco de dados do INPI e do SPB utilizam de linguagens computacionais para serem moldados. As linguagens utilizadas na criação desses *softwares* foram: JAVASCRIPT, NODEJS, PL, SQL, HTML, C e C++.

Quadro 3 – *Softwares* depositados no banco de dados do INPI e do SPB, com sua ordenação e função.

Título do programa	Banco de Dados	Data de registro	Campo de Aplicação	Função da Ferramenta
Sistema de inferência de rede de drenagem urbana por georreferenciamento digital e inteligência artificial para zeladoria urbana	INPI	13/07/2022	Limpeza pública/ Drenagem urbana Coleta de lixo/ Destinação do lixo/ Rede de drenagem urbana.	Fazer o conhecimento local, com o auxílio de inteligência artificial, e identificar possíveis locais com problemas voltados a parte da drenagem e coleta de lixo
I3Geo	SPB	07/08/2007	Comércio/ Serviços/ Comunicações/ Energia/ Transportes/ Habitação/ Indústria/ Meio Ambiente/ Pesquisa e Desenvolvimento/ Saneamento/ Saúde/ Educação/ Agropecuária/ Pesca e Extrativismo.	Interface integrada para internet de ferramentas de geoprocessamento

Fonte: Autoria própria (2024).

Para o software I3Geo, criado pelo Ministério do Meio Ambiente, com principal foco na disponibilização de dados geográficos, percebe-se que sua implementação se originou a partir de um software livre chamado *Mapserver*. O *Mapserver* é um *software* criado em

linguagens C e C++. Enquanto o *software* de Sistema de inferência de rede de drenagem urbana, foi desenvolvido com o intuito de discutir e descobrir ocorrências urbanas e a partir disso melhorar os serviços de manutenção da cidade, como dito no item anterior.

Percebe-se ainda, de acordo com o Quadro 3, que os softwares em questão possuem um foco maior na parte de limpeza urbana, saneamento básico e drenagem. Com os dois *softwares* analisados utilizando do geoprocessamento e de observações gráficas.

### 3.2 Análise dos Aplicativos associados as lojas virtuais Play Store e Apple Store

Diante da análise dos aplicativos associados às lojas virtuais *Play Store* e *Apple Store*, expressa-se por meio do Quadro 4, os dados coletados.

Quadro 4 – Levantamento dos aplicativos associados às lojas virtuais da *Play Store* e *Apple Store*.

Título do Aplicativo	Empresa que criou e disponibilizou	Função do aplicativo	Distribuição do aplicativo	Nacionalidade
myENV	National Environment Agency	Informativo	Gratuita	Cingapura
Rajapur Ekikrit App	Rajapur Municipality	Reclamação	Gratuita	Índia
Roadsoft	Center for Technology & Training	Informativo	Gratuita	Estados Unidos
Enreads	Tensor Technologies	Aprendizado	Gratuita	Índia
Swachh KMC	Amaravathi Software Innovations Pvt Ltd	Reclamação	Gratuita	Índia
CrowdWater   SPOTTERON	SPOTTERON	Observativo	Gratuita	Áustria
TeleDWR	Department of Water Resources	Monitoramento	Gratuita	Tailândia
Stavy nádrží	Povodí Labe, státní podnik	Monitoramento	Gratuita	Tchéquia
CVWD Responds	CitySourced	Reclamação	Gratuita	Estados Unidos
SuDS Planner	MobileTechTracker	Assistência	Pago	Reino Unido
Drain Trader Magazine	Drain Trader Ltd	Notícias	Pago	Reino Unido
Swachh Guntur	Amaravathi Software Innovations Pvt Ltd	Reclamação	Gratuita	Índia

AYD	Servicios de Agua y Drenaje De Monterrey, I.P.D.	Serviços	Gratuita	México
SIMAS MOVIL	SIMAS MONCLOVA Y FRONTERA	Serviços	Gratuita	México
SiSAMBONG	Amins Project Teknologi Indonesia	Informativo	Gratuita	Indonésia
Hidroweb	Serviços e Informações do Brasil	Informativo	Gratuita	Brasil
SAAE São Carlos	CEBI INFORMATICA	Serviços	Gratuita	Brasil
Hladiny vody v nádržích	Martin Hromádko	Informativo	Gratuita	Tchéquia
Indian Rivers and Dams	Code Dreams	Informativo	Gratuita	Índia
Pulaski Works	Accela Inc	Reclamação	Gratuita	Não identificado
HITAISHI	National Informatics Centre	Reclamação	Gratuita	Índia

Fonte: Autoria própria (2024).

Dos 21 aplicativos que compuseram a prospecção, em relação às lojas da *Play Store* e *Apple Store*, dois são pagos (9,52%) e 19 gratuitos (90,48%). Outro ponto que se observa é a variedade dos países originários dos aplicativos, como mostra a Figura 1. Percebe-se que a Índia possui a maior quantidade de aplicativos voltados para a drenagem urbana, seis aplicativos (28,57%), em relação aos outros países, seguida por: Estados Unidos, México, Reino Unido, Tchéquia e Brasil (9,52%); com dois aplicativos cada um. Os demais, apenas um aplicativo cada (4,76%).

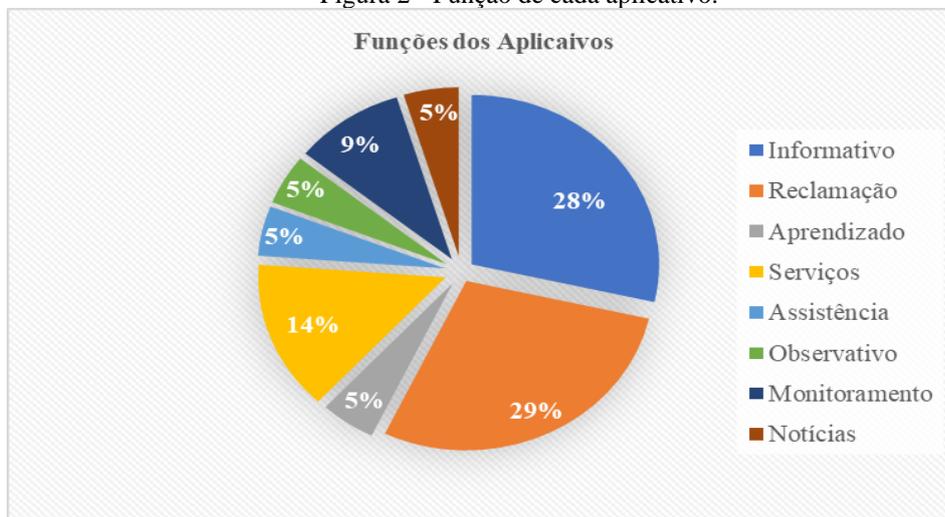
Figura 1 – Aplicativos da Play Store por países.



Fonte: Autoria própria (2024).

Outro ponto analisado, foi a função de cada aplicativo no âmbito da drenagem urbana, o que resultou na Figura 2. Percebe-se que 29% dos aplicativos foram criados para serem meios de reclamação. Os de cunho informativo em relação aos temas de drenagem, saneamento e meio ambiente (28%). Dos que foram desenvolvidos para a disponibilização de serviços, tendo como exemplo o aplicativo brasileiro “SAAE São Carlos”, um dos aplicativos estudados, desenvolvido pela Cebi Informática, o mesmo possibilita a comunicação do cidadão com a SAAE para solicitar serviços diversos referentes a: drenagem, vazamentos de esgoto, vazamentos de águas e falta de água (14%). Logo em seguida, com o intuito de monitoramento de bacias, ou locais de drenagem de águas pluviais (9%), enquanto cada uma das restantes, referentes ao aprendizado, assistência, observações e notícias relacionadas à drenagem urbana (5%).

Figura 2 - Função de cada aplicativo.



Fonte: Autoria própria (2024).

#### 4 Considerações finais

A partir da prospecção realizada, pontua-se duas situações: a ausência de aplicativos e *softwares* voltados ao tema de drenagem urbana no Brasil, visto que, dos registros encontrados nos bancos de dados do INPI e SPB foram analisados somente dois *softwares*, similarmente aos levantamentos de aplicativos nas lojas virtuais *Play Store* e *Apple Store*, percebe-se que a quantidade desses aplicativos relacionados ao Brasil são, também, dois.

A segunda refere-se às funcionalidades dos aplicativos de drenagem urbana, percebendo-se no estudo que a maior parte dos aplicativos analisados são voltados à questão de reclamações dos usuários no que diz respeito aos problemas relacionados às instalações de drenagem urbana. Outro ponto é que se não houvessem problemas sérios com as instalações de drenagem, as pessoas não estariam usando esses aplicativos para reclamar. Assim, a existência desses aplicativos de reclamações sugere que há, de fato, problemas significativos com as instalações de drenagem na cidade.

Diante disso, sendo a temática de drenagem urbana um tema recorrente atualmente, evidencia-se uma lacuna quanto a existência de *softwares* aplicados aos serviços de drenagem, fazendo-se necessário empenhar-se esforços quanto ao desenvolvimento de tais ferramentas.

#### Agradecimentos

Os autores agradecem ao PET-MEC, FNDE pelo incentivo financeiro e à Univasf pelo apoio institucional.

### Referências

AMPARO, K. K. S. ; RIBEIRO, M. C. O. ; GUARIEIRO, L.L.N. . **Estudo de caso utilizando mapeamento de prospecção tecnológica como principal ferramenta de busca científica. Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 17, p. 195-209, 2012.

APPLE STORE - APPLE STORE ONLINE. **Pesquisa de aplicativos**. 2024. Disponível em: <https://www.apple.com/br/store>. Acesso em: 13 abril 2024.

BRASIL. **Lei n 9.610, de 19 de fevereiro de 1998**. Disponível em: Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19610.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19610.htm). Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências. Brasília, DF: Senado Federal, 1998b. Acesso em 17 de maio de 2024.

BRASIL. **Lei n. 9.609, de 19 de fevereiro de 1998**. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19609.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19609.htm). Dispõe sobre a proteção da propriedade intelectual de programa de computador, sua comercialização no País, e dá outras providências. Brasília, DF: Senado Federal, 1998a. Acesso em: 17 de maio de 2024.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/L11445compilado.htm#:~:text=L11445compilado&text=LEI%20N%C2%BA%2011.445%2C%20DE%205%20DE%20JANEIRO%20DE%202007.&text=Art.,pol%C3%ADtica%20federal%20de%20saneamento%20b%C3%A1sico](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/L11445compilado.htm#:~:text=L11445compilado&text=LEI%20N%C2%BA%2011.445%2C%20DE%205%20DE%20JANEIRO%20DE%202007.&text=Art.,pol%C3%ADtica%20federal%20de%20saneamento%20b%C3%A1sico). Acesso em: 15 maio 2024.

BRASIL. **Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020**. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2020/lei/114026.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/114026.htm). Acesso em: 11 maio 2024.

BRASIL. Ministério da Economia. **Censo 2022 indica que o Brasil totaliza 203 milhões de habitantes**. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/noticias/financas-impostos-e-gestao-publica/2023/06/censo-2022-indica-que-o-brasil-totaliza-203-milhoes-de-habitantes#:~:text=%C2%BB%20Em%202022%2C%20as%20concentra%C3%A7%C3%B5es%20urbanas,viviam%20em%20cidades%20desse%20porte>. Acesso em: 21 março de 2024.

CATAPAN, S. C.; CALVO, M. C. M. Teleconsulta: uma revisão integrativa da interação médico-paciente mediada pela tecnologia. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 44, p. e002, 2020.

DOS SANTOS FILHO, A.; PIRES, A. C.; DE AMORIM, M. C. C. Prospecção Tecnológica dos Registros de Softwares na Área de Saneamento Depositados no INPI e no Software Público Brasileiro. **Cadernos de Prospecção**, 16(4), 966-979, 2023.

INPI - INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Pesquisa Programa de computador**. 2024. Disponível em: <https://busca.inpi.gov.br/pePI/jsp/programas/ProgramaSearchBasico.jsp> Acesso em: 08 abril de 2024.

LIMA, G. M.; LIMA, T. L. M.; GUIMARÃES, P. B. V. A Proteção Jurídica de Softwares e sua Contribuição para o Desenvolvimento Brasileiro. **Cadernos de Direito Actual**, Lima, n. 11, p. 161-172, 2019. Disponível em: <http://cadernosdedereitoactual.es/ojs/index.php/cadernos/article/view/392/227>. Acesso em: 18 fev. 2020.

PLAY STORE - GOOGLE PLAY. **Pesquisa de aplicativos**. 2024. Disponível em: [https://play.google.com/store/apps?hl=pt\\_BR&gl=US](https://play.google.com/store/apps?hl=pt_BR&gl=US). Acesso em: 10 abril 2024.

PRESSMAN, Roger S.; MAXIM, Bruce R. **Engenharia de software: uma abordagem profissional**. 8 Porto Alegre: AMGH, 2011, 940 p.

RIBEIRO, N. M. **Prospecção Tecnológica**. vol. 1. Salvador: IFBA, FORTEC, 2018. (Coleção PROFNIT). Disponível em: <https://www.profnit.org.br/wp-content/uploads/2018/08/PROFNIT-Serie-Prospeccao-Tecnologica-Volume-1-1.pdf>. Acesso em: 11 maio. 2024.

SBP - SOFTWARE PÚBLICO BRASILEIRO. **Pesquisa de softwares**. 2024. Disponível em: [https://softwarepublico.gov.br/social/search/software\\_infos](https://softwarepublico.gov.br/social/search/software_infos). Acesso em: 09 abril. 2024.

TRAJANO, A. D. L.; PUCCA, M. B.; SANDRI, E. A. Análise dos Desafios da Transformação Digital nos Pequenos Negócios Durante a Pandemia da Covid-19 no Município de Boa Vista – RR. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 16, n. 1, p. 17-34, 2023. DOI: 10.9771/cp.v16i1.49540. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/nit/article/view/49540>. Acesso em: 20 fev. 2023.

TUCCI, C. E. M. **Gestão de águas pluviais urbanas**. Programa de Modernização do Setor Saneamento, Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, Ministério das Cidades, 2008.

## Anexo

### João Pedro de Brito Matias

Graduando de engenharia da computação (UNIVASF)

**CV:** <http://lattes.cnpq.br/0308253256790983>

**Endereço:** Piranga, Juazeiro, BA, Brasil. CEP: 48900-042

**Telefone:** (74) 9 8803-9058

**e-mail:** [joao.britomatias@discente.univasf.edu.br](mailto:joao.britomatias@discente.univasf.edu.br)

### Lucas Otávio Lourenço Lima

Graduando em Engenharia Civil (UNIVASF)

**CV:** <http://lattes.cnpq.br/5418819517880919>

**Endereço:** Antônio Cassimiro, Petrolina PE, Brasil. CEP 56321-730

**Telefone:** (87) 9 8832-4040

**e-mail:** [lucas.lourenco@discente.univasf.edu.br](mailto:lucas.lourenco@discente.univasf.edu.br)

### Silvio Pereira Neto

Graduando em Engenharia Civil (UNIVASF).

**CV:** <https://lattes.cnpq.br/4713666741246425>

**Endereço:** Santo Antônio, Juazeiro BA, Brasil. CEP 48903-170

**Telefone:** (74) 9 9946-2718

**e-mail:** [silvio.pereira@discente.univasf.edu.br](mailto:silvio.pereira@discente.univasf.edu.br)

### Miriam Cleide Cavalcante de Amorim

Doutora em Engenharia Química pela Universidade Federal de Pernambuco em 2015.

**CV:** <http://lattes.cnpq.br/8379984717099508>

**Endereço:** Santo Antônio, Juazeiro, BA, CEP: 48902-300

**Telefone:** (87) 9 8824-3474

**e-mail:** [miriam.cleide@univasf.edu.br](mailto:miriam.cleide@univasf.edu.br)