

**NILZO IVO LADWIG
THAISE SUTIL
DANRLEI DE CONTO
(Organizadores)**

PAISAGEM E TERRITÓRIO NO GEOPROCESSAMENTO

Atena
Editora
Ano 2022



**NILZO IVO LADWIG
THAISE SUTIL
DANRLEI DE CONTO
(Organizadores)**

PAISAGEM E TERRITÓRIO NO GEOPROCESSAMENTO

Atena
Editora
Ano 2022



Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



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

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

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

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

Conselho Editorial**Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí

Prof. Dr. Alexandre de Freitas Carneiro – Universidade Federal de Rondônia

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

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

Profª Drª Ana Maria Aguiar Frias – Universidade de Évora

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa



Prof. Dr. Antonio Carlos da Silva – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Prof^ª Dr^ª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof^ª Dr^ª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná
Prof^ª Dr^ª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadilson Marinho da Silva – Secretaria de Educação de Pernambuco
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Prof^ª Dr^ª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal do Paraná
Prof^ª Dr^ª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^ª Dr^ª Lucicleia Barreto Queiroz – Universidade Federal do Acre
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Universidade do Estado de Minas Gerais
Prof^ª Dr^ª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^ª Dr^ª Marianne Sousa Barbosa – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Prof^ª Dr^ª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso
Prof. Dr. Pedro Henrique Máximo Pereira – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco
Prof^ª Dr^ª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^ª Dr^ª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^ª Dr^ª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^ª Dr^ª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins



Paisagem e território no geoprocessamento

Diagramação: Natália Sandrini de Azevedo
Correção: Maiara Ferreira
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizadores: Nilzo Ivo Ladwig
Thaise Sutil
Danlei De Conto

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

P149 Paisagem e território no geoprocessamento / Organizadores Nilzo Ivo Ladwig, Thaise Sutil, Danlei De Conto. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-65-258-0550-4
DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.504221609>

1. Geografia política. 2. Território. 3. Paisagem. I. Ladwig, Nilzo Ivo (Organizador). II. Sutil, Thaise (Organizadora). III. Conto, Danlei De (Organizador). IV. Título. CDD 320.12

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná – Brasil
Telefone: +55 (42) 3323-5493
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br



Atena
Editora
Ano 2022

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



PREFÁCIO

Ao receber o presente livro para escrever seu prefácio, percorri os diferentes capítulos e ficou claro o caráter interdisciplinar da temática Paisagem e Território que dá título à obra.

A paisagem nos mostra que cada lugar é único e sua interpretação está associada à experiência de vida e à formação de cada observador. O território, por sua vez é uma discretização do espaço em função de objetivos específicos, associados, por exemplo à gestão de uma determinada área, região, municípios, bacias hidrográficas, entre outras. O que une esses conceitos é o seu caráter espacial. Já os objetivos com os quais analisamos esses espaços é que definem a escala espacial e temporal de análise e as variáveis a serem contempladas.

Temos nesse livro exemplos de estudos voltados para áreas urbanizadas cuja escala é de grande detalhe, assim como de outros voltados a unidades de conservação, municípios ou bacias hidrográficas contemplando via de regra escalas de menor detalhe. Também do ponto de vista metodológico temos diferentes estratégias seja na aquisição, análise dos dados e visualização.

É importante ressaltar aqui os benefícios do desenvolvimento da tecnologia da informação, a qual proporcionou a aquisição de informação espacial bastante diversificada quanto à resolução espacial, temporal e espectral, quanto nas ferramentas de processamento e visualização de dados hoje acessíveis publicamente e em plataformas de fácil acesso também ao público leigo o que vem facilitar tanto o ensino como nas estratégias de comunicação dos resultados de pesquisa ou de estratégias de planejamento e gestão territorial.

Estão de parabéns os organizadores da obra e os autores dos capítulos por nos proporcionarem essa leitura.

Heinrich Hasenack

Professor do Departamento de Ecologia e do PPG em Agronegócios da
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

APRESENTAÇÃO

O livro que apresentamos à comunidade acadêmica é resultante do XII Seminário de Pesquisa em Planejamento e Gestão Territorial (SPPGT), que ocorreu em 2021, de forma remota, em função da pandemia COVID-19. O evento é organizado anualmente pelo Laboratório de Planejamento e Gestão Territorial (LabPGT) e pelo Laboratório de Arqueologia Pedro Ignácio Schmitz (LAPIS).

A edição de 2021 teve como temática Paisagem e Território, termos que são normalmente aceitos como um caminho na promoção do desenvolvimento sustentável em diferentes escalas de planejamento, do local ao regional.

O XII SPPGT foi organizado em formato de Grupos de Trabalhos (GTs), sendo que o GT Paisagem e Território no Geoprocessamento, promoveu debate considerando o uso de geotecnologias e suas aplicações na análise da evolução da fragmentação da paisagem, como suporte no planejamento e na gestão de território urbano e rural, erosão, escorregamentos, ocupação irregular, cobertura vegetal e impactos decorrentes do uso e ocupação da terra.

A socialização dos resultados do Seminário é peça fundamental na construção de uma ponte entre as universidades, os pesquisadores e a comunidade. O evento continua mantendo a proposta inicial desde a primeira edição do SPPGT, em 2010, que sempre foi a de trabalhar interdisciplinarmente, buscando sua consolidação e o reconhecimento nacional, e recebendo participantes, apresentadores e palestrantes de diversas áreas científicas e regiões do País. Fruto disso, foi o apoio da Capes e da Fapesc, juntamente com outros apoiadores, mostrando um caminho de excelência em pesquisa. O livro está dividido em 13 capítulos, o capítulo de abertura relata uma experiência interdisciplinar no planejamento urbano e da paisagem para cidades e projetos inteligentes.

O livro segue abordando planejamento urbano e rural, alterações antrópicas na paisagem e no patrimônio decorrentes do uso e ocupação da terra, análises espaciais de erosão, escorregamentos, ocupações irregulares, cobertura vegetal e unidades de conservação.

Nosso singelo agradecimento a todos e todas que estão desde o início nessa empreitada, bem como àqueles que vêm se incorporando ao nosso projeto de debate e divulgação científica. Vale destacar também a grata participação da Capes e da Fapesc, o fomento disponibilizado por ambas foi importante para a qualificação do evento. Nossos cordiais agradecimentos aos apoiadores institucionais, às empresas, às pessoas e às entidades, pois, destes dependemos para a correta harmonia entre o planejamento e a execução do seminário e desta publicação.

Uma boa leitura e até a próxima publicação!

Nilzo Ivo Ladwig, Thaise Sutil, Danrlei De Conto - Organizadores

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS APLICADO AO ENSINO-APRENDIZAGEM: UMA EXPERIÊNCIA INTERDISCIPLINAR NO PLANEJAMENTO URBANO E DA PAISAGEM PARA CIDADES E PROJETOS INTELIGENTES

Daiane Regina Valentini
Renata Franceschet Goettems
Ernestina Rita Meira Engel
Andreia Saugo
Angela Favaretto
Raquel Becker Miranda
Rafaela Tedeschi Zonatto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5042216091>

CAPÍTULO 2..... 12

ANÁLISE DA EVOLUÇÃO DA FRAGMENTAÇÃO DA PAISAGEM NA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL SUL DA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE (APASUL-RMBH) COM AUXÍLIO DE MÉTRICAS DE PAISAGEM

Daniilo Marques de Magalhães
Daniel Lucas Costa e Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5042216092>

CAPÍTULO 3..... 31

IMPACTOS DA GEOVISUALIZAÇÃO COMO SUPORTE NA CONSTRUÇÃO DE UM PLANO DIRETOR

Camila Marques Zyngier

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5042216093>

CAPÍTULO 4..... 52

DETERMINANDO O IMPACTO DA URBANIZAÇÃO NO CICLO HIDROLÓGICO LOCAL DE BACIAS HIDROGRÁFICAS COSTEIRAS

Fernanda Simoni Schuch
Samuel João da Silveira
Maurília de Almeida Bastos
Tháís Moreira dos Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5042216094>

CAPÍTULO 5..... 71

PLANEJAMENTO URBANO ORIENTADO AO CLIMA: UMA PROPOSTA METODOLÓGICA

Tiago Augusto Gonçalves Mello
Camila Fernandes de Moraes
Ana Clara Mourão Moura

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5042216095>

CAPÍTULO 6..... 96

ALTERAÇÕES ANTRÓPICAS NA PAISAGEM AGRÍCOLA DE UM MUNICÍPIO RIZICULTOR NO SUL DE SANTA CATARINA - BRASIL

José Gustavo Santos da Silva

Juliana Debiassi Menegasso

Thaise Sutil

Nilzo Ivo Ladwig

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5042216096>

CAPÍTULO 7..... 114

A EROSIÃO PELO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA SUB-BACIA HIDROGRÁFICA RIO SANTA CRUZ, SÃO FRANCISCO DE PAULA/RS

Ana Paula Paim Almeida

Márcia dos Santos Ramos Berreta

Mateus da Silva Reis

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5042216097>

CAPÍTULO 8..... 131

AMEAÇAS ANTRÓPICAS AO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO SAMBAQUI DA PRAIA DO BÍO - BALNEÁRIO ARROIO DO SILVA- SANTA CATARINA - BRASIL

Nilzo Ivo Ladwig

Tayse Borghezan Nicoladelli

Gislaine Beretta

Danrlei De Conto

Roselene Vargas de Oliveira

Ana Paula Cittadin

Fabiano Alves

Thaise Sutil

José Gustavo Santos da Silva

Paola Vieira da Silveira

Jairo José Zocche

Juliano Bitencourt Campos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5042216098>

CAPÍTULO 9..... 152

ANÁLISE ESPACIAL DAS UNIDADES DE SAÚDE NO MUNICÍPIO DE FLORIANÓPOLIS, SANTA CATARINA

Gabriel Guerra Guaragna

Lia Caetano Bastos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5042216099>

CAPÍTULO 10..... 163

METODOLOGIA PARA ANÁLISE TEMPORAL DAS MUDANÇAS NA COBERTURA VEGETAL EM UM UNIDADE DE CONSERVAÇÃO DE USO SUSTENTÁVEL

Ítalo Sousa de Sena

Nicole Andrade da Rocha

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50422160910>

CAPÍTULO 11..... 182

ANÁLISE MULTICRITÉRIO NA RESTITUIÇÃO MULTITEMPORAL DE ÁREAS
SUSCETÍVEIS À ESCORREGAMENTOS

William de Oliveira Sant Ana

Álvaro José Back

Gean Paulo Michel

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50422160911>

CAPÍTULO 12..... 202

INFLUÊNCIA DOS ASSENTAMENTOS NO DESFLORESTAMENTO DO MUNICÍPIO
AMAZÔNICO DE CONFRESA-MATO GROSSO, BRASIL

Alexander Webber Perlandim Ramos

Úrsula de Azevedo Ruchkys

Fernanda Vieira Xavier

Edinéia Aparecida dos Santos Galvanin

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50422160912>

CAPÍTULO 13..... 215

OCUPAÇÃO IRREGULAR EM FAIXA DE DOMÍNIO DE RODOVIA NO CONTORNO
RODOVIÁRIO DE FLORIANÓPOLIS/SC

Marília Simoni Dordete da Silva

Francisco Henrique de Oliveira

Renan Furlan de Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50422160913>

SOBRE O AUTOR..... 231

CAPÍTULO 1

SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS APLICADO AO ENSINO-APRENDIZAGEM: UMA EXPERIÊNCIA INTERDISCIPLINAR NO PLANEJAMENTO URBANO E DA PAISAGEM PARA CIDADES E PROJETOS INTELIGENTES

Daiane Regina Valentini

Universidade Federal da Fronteira Sul

Renata Franceschet Goettems

Universidade Federal da Fronteira Sul

Ernestina Rita Meira Engel

Egressa da Universidade Federal da Fronteira Sul

Andreia Saugo

Universidade Federal da Fronteira Sul

Angela Favaretto

Universidade Federal da Fronteira Sul

Raquel Becker Miranda

Egressa da Universidade Federal da Fronteira Sul

Rafaela Tedeschi Zonatto

Estudante da Universidade Federal da Fronteira Sul

RESUMO: No contexto pandêmico de 2020/2021, com a reformulação do ensino para formas remotas, os sistemas de informação geográfica (SIG) tiveram grande importância para a aplicação e criação de obras nas disciplinas de desenho urbano e paisagístico, bem como no desenvolvimento de projetos de monitorização acadêmica do Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS). O objetivo deste artigo é discutir a incorporação de ferramentas de inovação tecnológica, centradas na arquitetura e urbanismo, em ambientes de

aprendizagem presencial e remota, através da utilização de geotecnologias aplicadas ao planejamento paisagístico, articulando as atividades através de produtos de monitorização e investigação. A metodologia utilizada envolve métodos ativos, tais como a aprendizagem entre pares e projetos, como rotinas de apoio à modalidade de aprendizagem à distância, a fim de aproximar estudantes e professores. Como resultado, foram realizados workshops temáticos que permitiram a elaboração de uma brochura didática centrada na aplicação do SIG à análise e diagnóstico paisagístico.

PALAVRAS-CHAVE: Gestão da paisagem; SIG; tecnologias; método de ensino; planejamento urbano.

INTRODUÇÃO

O uso de tecnologias inovadoras, percebido nos tempos recentes, têm permitido acesso amplo a informações que possibilitam qualificar os processos de planejamento do território. Na atualidade, caminha-se em direção ao acesso amplo e irrestrito de informação. Essas são criadas e geradas a partir do uso extensivo de tecnologias (PARREIRA; LEHMANN e OLIVEIRA, 2021). Nesse cenário, é notório o crescente uso de tecnologias e suas inovações nos mais diversos campos do conhecimento.

No campo da arquitetura, urbanismo e paisagismo, nota-se a crescente utilização

de tecnologias de criação, otimização e compatibilização nos processos de projeto. A disponibilidade de recursos para análises ambientais e estruturais têm modificado a realidade do ensino nas escolas de arquitetura e urbanismo (SEDREZ; CELANI, 2014). As ferramentas digitais são um importante meio de representação da realidade e colaboram para a elaboração de respostas a problemas reais identificados no âmbito da paisagem, da cidade e da arquitetura.

Nesse sentido, a utilização dos Sistemas de Informações Geográficas (SIG) na pesquisa científica e no ensino superior, tem constituído uma importante oportunidade de implementação da interdisciplinaridade. Além disso, há a oportunidade de desenvolvimento do conhecimento e inovação mediante a implementação de sistemas inteligentes de informação.

A partir desse contexto, o presente artigo tem por objetivo apresentar uma experiência interdisciplinar realizada em ateliê de projeto. Essa experiência traz ao debate a incorporação de ferramentas de inovação tecnológica, voltadas para arquitetura e urbanismo, nos ambientes presenciais e remotos de aprendizagem, por meio da utilização de geotecnologias aplicadas ao planejamento da paisagem. Utilizou-se do SIG como forma de realizar levantamento de dados, análises e diagnósticos para posterior proposição de projeto urbano, além de outras ferramentas de apoio que permitiram o desenvolvimento do componente curricular, como será apresentado na sequência. Tal abordagem fará um paralelo com o atual momento remoto do ensino superior da arquitetura e urbanismo, visto as necessidades impostas pela pandemia da COVID-19.

As disciplinas de projeto, ou atelier, são componentes onde os alunos aplicam os conhecimentos adquiridos em outras disciplinas e vivências, os transformando em projeto arquitetônico ou urbano (BOHRER; SANTOS; SILVA; BARIN, 2019). Nelas, exploram-se métodos de levantamento de dados, análises e diagnósticos, que irão direcionar as proposições tanto de diretrizes quanto projetuais.

Em aulas presenciais, muitas das etapas citadas eram realizadas em campo (*in loco*), e permitiam a percepção e apreensão do espaço. Porém, com a pandemia da COVID-19, viu-se a necessidade de aprender a ensinar e colaborar remotamente, fato que se mostrou um desafio nas disciplinas de projeto de Arquitetura e Urbanismo, onde se desenvolviam atividades em ateliês de projeto, com interações e dinâmicas que tiveram que ser adaptadas a um modelo virtual de ensino (CELANI, 2021). Entretanto, conforme apontado por Celani (2021), as interações colaborativas por meio de plataformas virtuais são utilizadas por profissionais da arquitetura e urbanismo há algum tempo, e trouxeram novas ferramentas que modificaram o processo projetual, principalmente no ensino.

A partir desse cenário, e com o apoio de outras ferramentas associadas ao teletrabalho/telensino, viu-se no SIG um importante aliado ao levantamento de dados, à sistematização e organização de informações espaciais, além de permitir a espacialização

e sobreposição dos dados, análise, diagnósticos e proposições projetuais. Aliado a isso, a oportunidade de oferta de monitoria acadêmica foi de grande importância para o suporte das atividades remotas. De acordo com Gonçalves et al. (2021), a monitoria ajuda tanto no aprendizado e crescimento pessoal dos discentes, quanto dos docentes, oportunizando trocas de experiências e auxílio no processo de ensino-aprendizagem.

O relato dessa experiência visa demonstrar como a utilização do SIG possibilitou o desenvolvimento do ateliê de projeto urbano e paisagem por meio remoto nos anos de 2020 e 2021. Ademais, pretende-se ilustrar como o apoio de outras ferramentas permitiram maior interação entre discentes e docentes e o desenvolvimento da disciplina de Projeto Urbano e Paisagem.

MATERIAIS E MÉTODOS

Os materiais e métodos do trabalho incluem diversas ferramentas utilizadas como suporte para o andamento da disciplina de Projeto Urbano e Paisagem nos moldes de ensino remoto emergencial.

Durante o semestre, houve auxílio dos docentes, e produção pelas monitoras dos conteúdos disponibilizados, bem como a ajuda destas com a organização geral das atividades.

As ferramentas que deram suporte, foram:

- Sistema de Informações Geográficas (SIG): com o ensino e utilização do software QGIS (QGIS Development Team, 2018);
- Canal Youtube: para publicação de aulas/explicações sobre o uso do SIG, entre outros temas da disciplina, além de possibilitar eventos com participantes/especialistas externos (<referência omitida para revisão cega por pares>, 2020);
- Caderno/Apostila: sistematização e organização de uma base teórica dos conteúdos da disciplina. Além disso, trazer exemplos dos exercícios já realizados em edições anteriores, criando um banco de dados para consulta e auxílio aos alunos.
- Moodle acadêmico: ferramenta utilizada pela universidade para auxiliar no andamento dos componentes curriculares. No portal, podem ser disponibilizados textos e referenciais de apoio, criação de atividades avaliativas, além de fórum para debates. Assim, a ferramenta proporciona contato direto entre discentes e docentes, com a organização de datas e encaminhamentos do semestre, disponibilização de conteúdo e referências relevantes (<referência omitida para revisão cega por pares>, 2021).

-Cisco Webex Meeting: programa/aplicativo que possibilita videoconferência, reuniões on-line e ferramentas como o compartilhamento de tela que auxiliam nas aulas remotas do curso. Foi a plataforma adotada pela universidade para reuniões e aulas na implantação do formato de ensino remoto emergencial (CISCO SYSTEMS, INC., 2021).

-Monitoria remota: por meio de programas como o Cisco Webex Meetings (CISCO SYSTEMS, INC., 2021), Google meet (GOOGLE, INC., 2021a) e/ou WhatsApp (WHATSAPP LLC, 2021) é feita a resolução de dúvidas, explicações e trocas de experiências entre monitor e discentes.

Com a utilização dessas ferramentas apresentadas, o desenvolvimento do semestre e a exposição dos conteúdos do componente curricular foram facilitados. As ferramentas que permitem interação, como o caso do Webex (CISCO SYSTEMS, INC., 2021) e Google Meet (GOOGLE, INC., 2021b) aproximam discentes, docentes e monitores. Já as práticas de monitoria contribuem para o aprendizado e qualificação das práticas educativas (GONÇALVES et al, 2021).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O conceito de paisagem é debatido no meio acadêmico desde o final do século XVII, mostrando-se muito complexo de ser definido, tanto no âmbito científico quanto no senso comum (MELO FILHO, 2012), abarca o entendimento da interação entre os agentes antrópicos e o meio biótico, como resultado de um processo de articulação entre os elementos constituintes, os quais definem o contexto dinâmico da paisagem através do tempo.

A paisagem, como resultado da interação do ser humano com o meio físico-natural ao longo do tempo, caracteriza-se por espaços livres e construídos que têm impressos em si, a cultura e as marcas do processo de construção do território.

As problemáticas relativas ao projeto e a gestão do território se colocam na atualidade com inúmeros desafios. Este trabalho destaca os desafios da informação sistemática aplicada às demandas territoriais, seja de consolidação da cidade em produção ou na cidade que se expande em novos parcelamentos do solo.

A disciplina de Projeto Urbano e Paisagem do curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal da Fronteira Sul teve sua primeira edição no ano de 2019¹ de

1 O curso de Arquitetura e Urbanismo passou por reformulação do Projeto Pedagógico do Curso no ano de 2016, período em que foram desmembradas algumas disciplinas, dando origem a componentes curriculares que permitiam integração vertical, como é o caso de Projeto Urbano e Paisagem e Projeto Arquitetônico: Complexidade e Densidade. Até 2016, ambas faziam parte de um único componente curricular de 15 créditos. Com a reformulação, criou-se duas disciplinas com integração vertical (7º e 8º períodos do curso) com 10 créditos cada.

forma presencial. O escopo desse componente curricular abrange a compreensão do todo (região ou município) com foco no estudo da paisagem e seus elementos transformadores e direciona-se para o estudo de uma área da cidade de intervenção com foco na proposta de parcelamento do solo.

Assim, para que a disciplina possa se desenvolver de forma a abranger os conhecimentos relativos à paisagem e aos impactos das ações humanas no território, busca-se conhecer os locais de intervenção, levantar dados, analisar e diagnosticar o espaço. Em momentos presenciais, era possível realizar visitas *in loco*, perceber o espaço e agregar informações com dados disponibilizados em plataformas oficiais, compatibilizando os levantamentos em plataformas informatizadas que permitiam a análise e sobreposição dos aspectos levantados.

Entretanto, o contexto trazido pela pandemia da Covid-19, impossibilitou a realização de visitas a campo e reforçou a necessidade da utilização de diferentes ferramentas e softwares de análise e projeto. Nesse sentido, ampliou-se o uso de tecnologias já utilizadas em ateliê (como o SIG), para os moldes remotos, e passou-se a adotar novas ferramentas que agregam no atual formato de ensino.

Os SIGs são sistemas interativos de mapeamento, baseados em estruturas de programação que permitem gerar, organizar e sistematizar informações geográficas sobre a sociedade e o espaço que ela ocupa e produz. Em SIG, a realidade é sistematizada em planos de informação virtuais que permitem a análise integrada e profunda de processos e eventos. Nesse sentido, a utilização de recursos didáticos voltados à inovação tecnológica através da aplicação dos métodos de Sistemas de Informações Geográficas (SIGs) tem grande importância no desenvolvimento de estudos transversais, desde o planejamento da paisagem, até a proposição do projeto arquitetônico.

A inserção dos SIGs na disciplina de Projeto Urbano e Paisagem foi determinante para o aprofundamento dos conhecimentos, bem como permitiu agilidade em cruzamentos de dados e aprofundamento dos estudos das áreas de intervenção. Nos moldes remotos de ensino, observou-se que a ferramenta, aliada a outras, possibilitou a realização de levantamentos de dados através de imagens de satélite, extração de dados a partir de imagens (tais como relevo e hidrografia), o que permitiu a compreensão das áreas de intervenção minimizando os prejuízos aos estudos. Vale ressaltar que a utilização dos SIGs em um momento que não foi possível o levantamento *in loco* teve apoio de outras ferramentas e metodologias para viabilizar o processo.

Nesse sentido, foi possível contar com o apoio institucional que garantiu uma plataforma virtual de encontros, Plataforma Cisco Webex Meetings (CISCO SYSTEMS, INC., 2021), possibilitando a utilização de ferramentas de desenho, o que facilita sobremaneira a interação com os discentes durante as aulas. Intensificou-se o uso do sistema *Moodle*²

² Trata-se de um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) onde alunos e professores têm acesso à estrutura das disci-

(<referência omitida para revisão cega por pares>, 2021), onde foram sistematizadas as aulas e disponibilizados materiais de apoio (textos, bases de dados, apostilas e vídeos). Além disso, contou-se com o apoio de monitores, bolsistas e voluntários de projeto de pesquisa vinculados ao estudo da paisagem que auxiliaram no desenvolvimento de material didático de apoio (apostila e vídeos que foram disponibilizados em um canal de acesso livre).

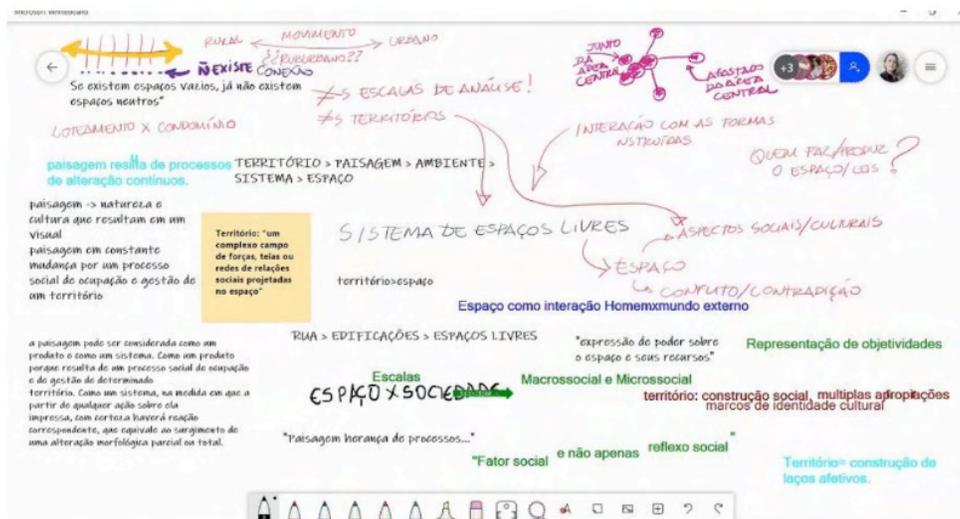


Figura 1. Dinâmicas durante a aula remota síncrona, utilizando o Microsoft Whiteboard (2021).

Fonte: Autores, 2020.

Concomitante às aulas síncronas, também foram utilizadas ferramentas *on-line* de desenho e anotação, como pode ser verificado na Figura 1. O compartilhamento de tela, possibilitado pela plataforma de reuniões, simultâneo à utilização da ferramenta *Sketchbook* (Inc, 2021) software livre, garantiu que os discentes participassem ativamente de discussões relativas aos temas da paisagem e do projeto urbano.

Soma-se a isso, a possibilidade de manter no sistema *Moodle* a gravação das aulas síncronas. Segundo relatos dos discentes, o acesso às aulas possibilitou revisitar os conteúdos, bem como sanar dúvidas. Nesse sentido, percebeu-se um avanço no que diz respeito ao aprofundamento das análises, comparativamente aos moldes presenciais.

Em conjunto, desenvolveu-se um projeto de monitoria de ensino que permitiu a aproximação com diferentes metodologias de ensino-aprendizagem e resultou na criação de conteúdo em um canal de plataforma de vídeo (Figura 2), bem como um caderno de

plinas em curso, como conteúdo, plano de ensino, videoaulas, avaliações e outros. É um ambiente colaborativo, pode ser acessado de qualquer lugar, e funciona como um complemento ao processo de ensino-aprendizagem.

atividades interdisciplinares que buscou integrar verticalmente dois componentes curriculares - planejamento urbano e da paisagem; e projeto arquitetônico de edificação complexa. No canal, são oferecidos um conjunto de conteúdos relacionados com as disciplinas, sendo também um meio de diálogo interdisciplinar com profissionais e especialistas convidados em eventos transmitidos por meio desse. Essa experiência poderá subsidiar futuras implementações de ferramentas tecnológicas ao ensino-aprendizagem, também no formato de ensino presencial, bem como os resultados poderão dar suporte a trabalhos técnicos de planejamento e projetos de edificações mais adequados às realidades das cidades brasileiras.

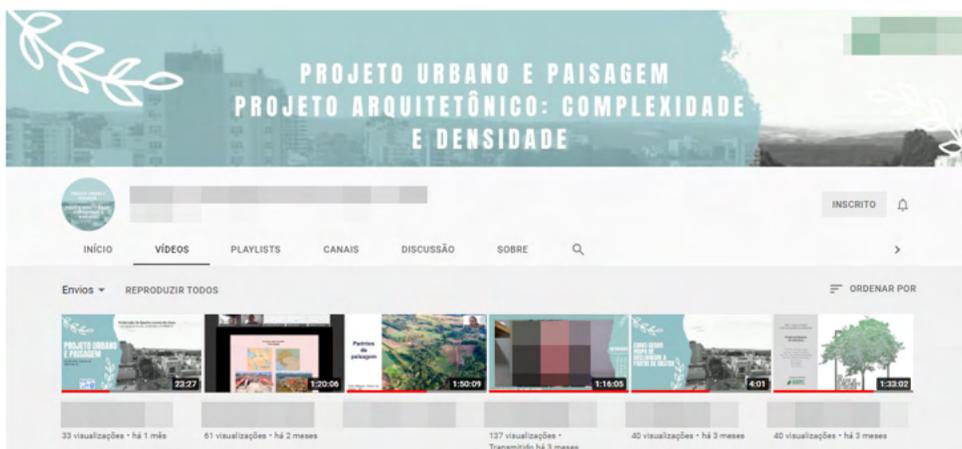


Figura 3. Canal da disciplina em plataforma de vídeo.

Fonte: Autores, 2021.

Através dessa rede de apoio que foi criada para a disciplina, foi possível trabalhar com os SIGs de forma interativa, permitindo o compartilhamento dos dados entre discentes e docentes, assim como o aprofundamento do estudo da paisagem e do projeto urbano. A figura 3, mostra a apresentação de um dos resultados de atividade desenvolvida relacionada à análise da paisagem da região do Corede Norte do Rio Grande do Sul. Nela, os discentes cruzaram dados relacionados ao relevo, hidrografia e vegetação para subdividir a região de estudos em unidades homogêneas de análise (Unidades de Paisagem) e assim, caracterizar cada uma delas com seus potenciais, deficiência e condicionantes a fim de propor diretrizes de planejamento urbano e da paisagem.

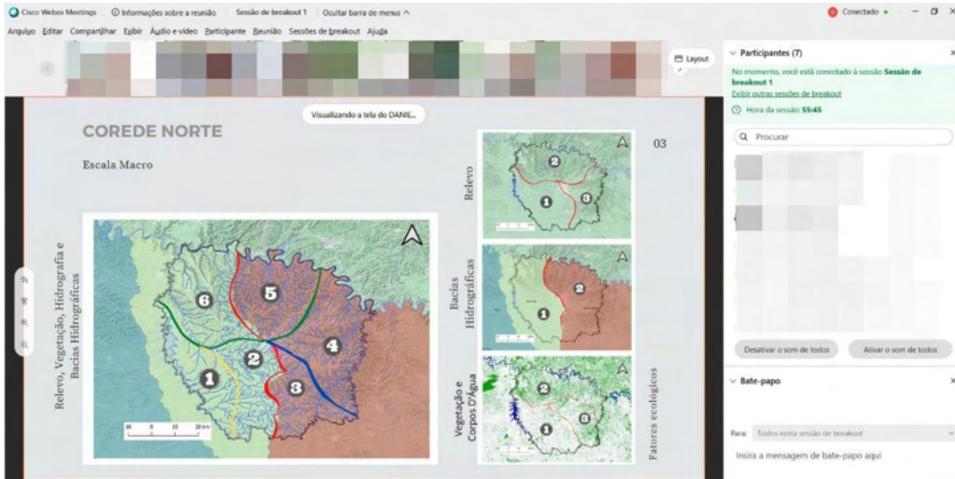


Figura 3. Dinâmicas durante a aula remota síncrona.

Fonte: Autores, 2021.

Quando da aproximação com a área urbana, além dos SIGs, também obteve-se o suporte de levantamentos dos locais de estudo com imagens e vídeos realizados por drones, bem como levantamento fotográfico *in loco* realizado pelas docentes da disciplina. Nessa etapa e escala de trabalho, alguns dados foram criados e organizados pelo grupo discente, visto a indisponibilidade dessa informação nos órgãos competentes dos municípios estudados. Tal base de dados foi desenvolvida através de imagens de satélite e contou com o suporte da ferramenta QGis (QGIS Development Team, 2018) e Google Earth (GOOGLE, INC., 2021b) para levantamento, organização e sistematização dos dados. A categorização dos levantamentos também foi possível através de visitas virtuais realizadas pelo Google Street View (GOOGLE, INC., 2021b).

A figura 4 mostra produtos da oficina didática SIG aplicada ao município de Erechim-RS.

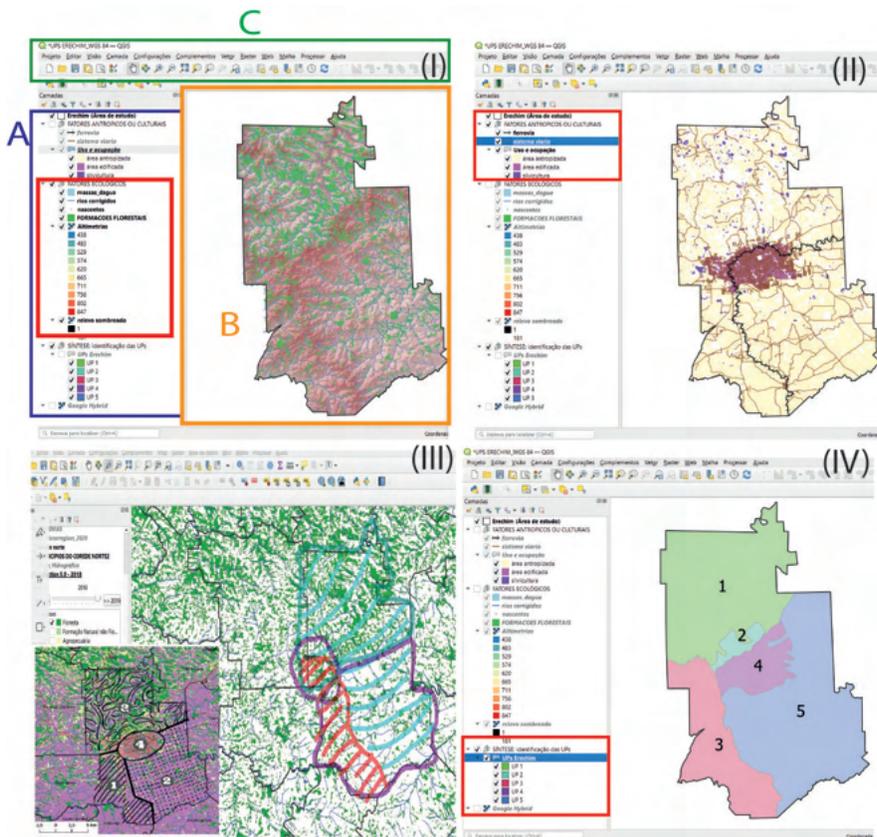


Figura 4. Produtos da oficina didática SIG.

Legenda: A - área de manuseio das camadas; B - área de trabalho georreferenciada; C - área de ferramentas de geoprocessamento. (I) Fatores Ecológicos; (II) Fatores Culturais ou antrópicos; (III) Atividade de seminário; (IV) Produto do seminário: 5 UPs. Fonte: Elaboração das autoras, 2021.

As análises e estudos elaborados nesta etapa foram fundamentais para a elaboração da síntese do diagnóstico urbano, que embasou a tomada de decisões projetuais para o projeto de

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O formato de ensino remoto emergencial, adotado devido às condições sanitárias impostas pela pandemia da Covid-19, gera diversos desafios e limitações a serem enfrentados. O curso de arquitetura e urbanismo possui, desde o início, como premissa principal a colaboração e o trabalho criativo, tendo como ferramentas o desenho e a expressão gráfica, o trabalho em grupo, o retorno através de *feedbacks*, além do trabalho em ateliê. Assim, para transpor as barreiras do ensino remoto, a adoção de novas ferramentas

digitais foi essencial, principalmente aquelas que permitem a interação direta e o contato virtual mesmo com o distanciamento social.

A representação dos elementos da paisagem (em design e informação) fundamentou-se na sobreposição dessas representações (MCHARG, 1969) organizados em dois grupos: os fatores ecológicos e os fatores culturais ou antrópicos. Essas sobreposições revelam nuances de análise que somente são possíveis diante de um sistema inteligente capaz de processar e gerar nova informação espacial. Esse sistema inteligente - SIG permite a elaboração, compatibilização e o processamento de bases cartográficas com natureza matriciais, vetoriais e raster (imagens de satélite). A utilização de software livre QGIS (QGIS Development Team, 2018) foi relevante para a elaboração dos estudos no componente curricular, mas foi fundamental para que a utilização do sistema se mantivesse em utilização nas fases seguintes do curso. Outrossim, modelos espaciais, mas seu uso combinado com sistemas popularizados de posicionamento como o *googlemaps*, *google Earth* e *StreetView* possibilitaram a elaboração e complementação de bases cartográficas incompletas ou inexistentes.

Dessa forma, a adoção do trabalho com SIG mostrou-se uma importante ferramenta para o desenvolvimento de projetos de desenho urbano e paisagístico, possibilitando transdisciplinaridade. Além disso, a monitoria acadêmica, em conjunto com o auxílio dos docentes, foi essencial para que os alunos pudessem ter suas dúvidas sanadas e realizar as atividades de maneira dinâmica, se aproximando das atividades presenciais.

Os resultados da implementação das disciplinas mostram que é necessário buscar a criação de materiais didáticos atrativos e interativos, que poderão compor um banco de dados a ser utilizado em versões futuras do componente curricular, mesmo em formato presencial. Ademais, foi importante a adoção de tecnologias interativas, pois permitiram maior sinergia entre os envolvidos nas aulas enquanto houve a imposição do ensino remoto emergencial, em busca de melhorar a qualidade do ensino e aproximar os alunos das dinâmicas de ensino.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal da Fronteira Sul, pelo apoio através de bolsa monitoria.

REFERÊNCIAS

BOHER, J. E. T.; SANTOS, L. M. A.; SILVA, J. P. M. da; BARIN, C. S. O acesso remoto como ferramenta de ensino de projeto nos cursos de arquitetura e urbanismo: educação inovadora e transformadora. In *Anais do 2º Encontro Compartilhando Saberes*. Universidade Federal de Santa Maria, 2019.

CELANI, G. Colaboração remota no projeto de Arquitetura e Urbanismo em um contexto de isolamento social. *Revista Projetar - Projeto e Percepção do Ambiente*, 6 (1), 163-167. 2021. <https://doi.org/10.21680/2448-296X.2021v6n1ID23866>

Cisco Systems, Inc. (2021). *Cisco Webex Meetings* (versão 41.4.7.10) [Software]. <https://www.webex.com/pt/index.html>

GONÇALVES, M. F.; GONÇALVES, A. M.; FIALHO, B. F.; GONÇALVES, I. M. F. A importância da monitoria acadêmica no ensino superior. *Práticas Educativas, memórias e oralidades - Rev. Pemo*, 3 (1), p. e313757. 2021. <https://doi.org/10.47149/pemo.v3i1.3757>

GOOGLE, Inc. (2021). *Google Meet*. <https://meet.google.com>. (a)

GOOGLE, Inc. (2021). *Google Maps e Street View*. <https://www.google.com.br/maps/>. (b) <referência omitida para revisão cega por pares>

MICROSOFT CORPORATION. (2021). *Microsoft Whiteboard* (Edition Windows 10 Pro, version 20H2) [software]. Redmond, WA, EUA.

PARREIRA, A.; LEHMANN, L.; OLIVEIRA, M. O desafio das tecnologias de inteligência artificial na educação: percepção e avaliação dos professores. *Ensaio: avaliação e políticas públicas em educação*, N. ahead. 2021. <https://doi.org/10.1590/S0104-40362020002803115>

<referência omitida para revisão cega por pares>

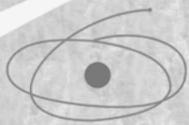
QGIS Development Team. (2018) *QGIS Geographic Information System* (Versão 3.4) [software]. Open Source Geospatial Foundation Project. <https://www.qgis.org>

SKETCHBOOK, Inc. (2021). <https://www.sketchbook.com>

SEDREZ, M.; CELANI, G. Ensino de projeto arquitetônico com a inclusão de novas tecnologias: uma abordagem pedagógica contemporânea. *Pós - Revista do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da FAUUSP*, 21 (35), 78-97. 2014. [HTTPS://DOI.ORG/10.11606/ISSN.2317-2762.V21I35P78-97](https://doi.org/10.11606/ISSN.2317-2762.V21I35P78-97)

<referência omitida para revisão cega por pares>

WhatsApp LLC. (2021). <https://www.whatsapp.com/>



CAPES



LABPGT
LABORATÓRIO DE
PLANEJAMENTO E
GESTÃO TERRITORIAL

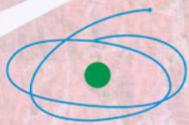


fapesc

Fundação de Amparo à
Pesquisa e Inovação do
Estado de Santa Catarina



Atena
Editora
Ano 2022



CAPES



LABPGT

LABORATÓRIO DE
PLANEJAMENTO E
GESTÃO TERRITORIAL



fapesc

Fundação de Amparo à
Pesquisa e Inovação do
Estado de Santa Catarina



Atena
Editora
Ano 2022