

**LUCAS THADEU DA S. RAMOS** *Alterar vínculo* Semestre atual: **2023.2**  
 COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL ... (11.52.06)

**PORTAL DO DISCENTE > PLANO DE TRABALHO**

**PLANO DE TRABALHO**

**Projeto de Pesquisa:** PIC00298-2023 - ESTUDO DO REGIME PLUVIOMÉTRICO E ESTUDO PARA PROPOSIÇÃO DE INTERVENÇÕES DE DRENAGEM SUPERFICIAL EM FAVELAS PRECÁRIAS

**Orientador:** HERSILIA DE ANDRADE E SANTOS

**Centro:** DIRETORIA DO CAMPUS NOVA GAMELEIRA - BELO HORIZONTE

**Departamento:** DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL - NG

**Tipo de Bolsa:** PIBIC-Jr - FAPEMIG (IC)

**Direcionamento(s) do plano:** Iniciação Científica

**Status do Plano:** APROVADO

**Edital:** EDITAL DPPG Nº 82/2023 - PIBIC-Jr FAPEMIG

**Cota:** Cota PIBIC-Jr FAPEMIG 2024-2025 (01/02/2024 a 28/02/2025)

**ÁREA DE CONHECIMENTO**

**Grande Área:** Engenharias

**Área:** Engenharia Civil

**Subárea:** Engenharia Hidráulica

**Especialidade:** Hidráulica

**CORPO DO PLANO DE TRABALHO**

**Título**  
 ESTUDO DO REGIME PLUVIOMÉTRICO E ESTUDO PARA PROPOSIÇÃO DE INTERVENÇÕES DE DRENAGEM SUPERFICIAL EM FAVELAS PRECÁRIAS

**Introdução e Justificativa**

A pobreza é um fenômeno de grande impacto na sociedade brasileira e é foco de ações governamentais, visando sua eliminação ou redução há décadas [1]. Dentre os fenômenos que fomentam a pobreza nos centros urbanos, principalmente, o crescimento populacional, associado à migração para as grandes cidades em busca de oportunidades e a especulação imobiliária, figuram como causas principais desse fenômeno [2,3]. Além do processo de marginalização, que faz com que os mais pobres já sofram pela sua condição atual, estes ainda são mais vulneráveis aos impactos causados às sociedades por pressões econômicas e ambientais. O fenômeno de mudanças climáticas, acelerado pelo modo de vida capitalista, focado em produção para consumo, tem implicado no aumento da recorrência de fenômenos climáticos extremos e cada vez mais agudos, o que afeta, em grande proporção os centros urbanos e principalmente aos mais pobres [4-6]. A habitação nas zonas periféricas urbanas, comumente se dá em áreas irregulares e inseguras, mas que são as únicas disponíveis para as populações vulneráveis dos centros urbanos. Dentre os problemas que se percebem nessas regiões precarizadas, a ausência de assistência pública, materializada na inexistência de sistemas de abastecimento, saneamento e iluminação se somam à condições ambientais inóspitas com terrenos, comumente em declives, ou acíves acentuados e formação geológica insegura, o que associado às chuvas, especialmente às mais violentas, aumentadas em potencial destrutivo e recorrência pelas mudanças climáticas, implica em grande risco para os seus habitantes [2,6]. Dentre os aspectos de infraestrutura urbana necessária ao pleno funcionamento das cidades, a drenagem superficial se demonstra importante, principalmente em regiões periféricas. A ausência de pavimentação, associada às elevadas inclinações de terrenos, uma composição frágil de solo e a inexistência de mecanismos de drenagem superficial implica em desastres como enchentes e enxurradas nos períodos chuvosos nesses locais [7]. Contudo o correto estudo, planejamento e manejo de águas pluviais pode auxiliar na garantia de redução dos riscos causados pelos fenômenos de chuvas, considerando a tendência de ocorrências extremas, visando assim um melhor funcionamento urbano e a proteção das vidas dos cidadãos em seus habitats [8]. Com esta perspectiva, o objetivo deste trabalho é avaliar o regime pluviométrico de uma comunidade da região metropolitana de Belo Horizonte, bem como a composição do solo e topografia deste lugar, para gerando subsídios para intervenções alternativas de drenagem superficial e aproveitamento da água de chuva que permitam amenizar os danos por inundações. O estudo será concentrado na comunidade Terra Nossa, localizada na regional Leste de Belo Horizonte, próximo ao bairro Taquaril. Esta interação será desenvolvida em parceria com a ONG TETO Brasil, que já atua na comunidade, em parceria com os moradores, para o desenvolvimento de moradia e habitat dignos.

**Objetivos**

- Integração de alunos de graduação e ensino técnico em projetos de extensão do Departamento Engenharia Civil; - Possibilitar e incentivar a experiência do método científico pelos alunos participantes; - Contribuir para o avanço em pesquisas na área de hidrologia, topografia e tecnologias sociais; - Investigar impactos de regimes de chuvas e da implementação de métodos de drenagem em áreas de risco; - Contribuição na formação cidadã dos estudantes, com trabalhos que refletem no meio urbano real; - Gerar resultados passíveis de publicação em periódicos e congressos de recursos hídricos.

**Metodologia**

a) Pesquisa aplicada: Estudar os impactos da ocupação urbana em enconstas desprovidas de infraestrutura básica. Direcionar a pesquisa para os riscos relativos à chuvas, em associação com a formação dos solos da região de interesse. Estudar os impactos do lançamento de água de chuva em solo, sem o apropriado sistema de drenagem. Estudar os mecanismos de drenagem aplicados para drenagem superficial de águas pluviais. b) Caracterização da área de projeto Realização de levantamento topográfico in loco ou coleta de dados topográficos por mapeamento via satélite da região de interesse ao projeto. Geração de arquivo CAD para manipulação de superfícies e desenvolvimento de projeto. Realização de visitas técnicas na comunidade para a coleta de informações relevantes à caracterização da área de interesse, como pontos de lançamento de água de chuvas, pontos de lançamento de efluentes, regiões degradadas pelo corrimento descontrolado de águas de chuva, bem como o histórico de deslizamentos e desmoronamentos. Definição de pontos de importância e relevantes para a geometria da área de interesse para a coleta de amostras de solo. Realização de ensaios de caracterização dos solos coletados para entendimento do comportamento dos mesmos em humidade e sobre regime de chuva. c) Monitoramento do regime de chuvas Pesquisar o histórico dos regimes pluviométricos da região, utilizando estações climáticas próximas. Desenvolvimento de pluviômetros de baixo custo em associação com o Departamento de Engenharia Ambiental e instalá-los em conjunto com pluviômetros tradicionais em locais de interesse na comunidade. Incentivar os moradores da comunidade à conhecerem o regime de chuvas no lugar aonde vivem. Gerar dados para possíveis futuras intervenções como a implementação de projetos de captação de água de chuva para o consumo própria da comunidade. d) Desenvolvimento de projetos Elaboração da superfície topográfica para manipulação em software CAD com a utilização dos dados topográficos. Realização de interações com a superfície para avaliação de padrões de escoamento superficial. Dimensionamento dos artefatos de drenagem superficial conforme normativas de projeto. Estudo e traçado dos artefatos de drenagem superficial no projeto design. Avaliação dos instrumentos selecionados quanto a seu custo e adequação à implementação, levando em consideração a condição socioeconômica da comunidade. Adequação de soluções para atendimento às necessidades da comunidade mantendo os requisitos técnicos para maior eficiência dos dispositivos de drenagem superficial. Elaboração de cartilhas e manuais construtivos aplicáveis à comunidade. Resultados e impactos esperados Espera-se que, por meio deste projeto, os alunos participantes, bolsistas e voluntários, possam desenvolver plena experiência no processo acadêmico de pesquisa, contribuindo tanto para sua formação, quanto para o desenvolvimento do Grupo de Pesquisa GAEA, gerando resultados aproveitáveis para publicações em revistas, anais e congressos. Além disso, espera-se também capacitar o doutorando quanto à habilidade de coordenar pesquisas e gerenciar recursos humanos no âmbito do desenvolvimento de pesquisas acadêmicas. Espera-se ainda que o desenvolvimento deste programa impacte favoravelmente o desenvolvimento da pesquisa e ele atrelada, implicando em produções acadêmicas de mais alta qualidade. Espera-se, também, que esse projeto fomente a interação e integração do CEFET-MG com outros centros de ensino, empresas e comunidades em situação de vulnerabilidade, criando pontes para mais relacionamento entre essas partes. Por fim, espera-se que esse projeto possa entregar à comunidade, a qual será o foco da pesquisa, materiais como manuais, projetos de drenagem superficial, relatórios sobre intemperismo, áreas de risco e soluções e treinamentos e capacitações para a instrução da execução dos projetos. Recursos necessários Para o desenvolvimento deste projeto, serão necessários os seguintes recursos: -Recursos humanos: 1 aluno bolsista do ensino técnico; -Computador para acesso à internet e e capacidade para funcionamento de softwares de projeto design e mapeamento; -Softwares computacionais para o desenho em CAD e para a análise de dados topográficos e produção de mapas, para desenvolvimento de imagens, para elaboração de relatórios, planilhas e análises de dados; - Laboratórios com equipamentos para ensaios de mecânica dos solos e hidrologia; - Pluviômetros e pluviômetros de baixo custo.

**Habilidades Adquiridas**

1) Análise crítica dos problemas sociais 2) Capacidade técnica de operar softwares da área de Engenharia Civil 3) Análise de condições hídricas e sanitárias em locais de vulnerabilidade social.

**Referências**

[1] J.J. da Silva, M.A.P. Bruno, D.B. do Nascimento Silva, Rev. Econ. Polit. 40 (2020) 138–160. [2] M. Davis, Planeta Favela, 1a, Boitempo, São Paulo, 2006. [3] J.B.M.T. Filho, J.L.T. Ávila, in: Cedeplar, Universidade Federal de Minas Gerais, 2008. [4] R. Leichenko, J.A. Silva, Wiley Interdiscip. Rev. Clim. Chang. 5 (2014) 539–556. [5] P. Stott, Science (80-. ). 352 (2016) 1517–1518. [6] Rafael Soares Gonçalves, in: An. Do XVI Encontro Nac. Pesqui. Em Serviço Soc., Periódicos UFES, Vitória, 2018. [7] L.L. Barbosa, M.R. Mais, Obs. La Econ. Latinoam. 21 (2023) 11087–11101. [8] A.T. Mendes, G.R. dos Santos, PLANEJAMENTO E GESTÃO DA DRENAGEM E MANEJO SUSTENTÁVEL DE ÁGUAS DE CHUVA NO BRASIL: LACUNAS E SITUAÇÃO DOS MUNICÍPIOS, 2023.

**CRONOGRAMA DE ATIVIDADES**

| Atividade                         | 2024 |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 2025 |     |     |
|-----------------------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|
|                                   | Fev  | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago | Set | Out | Nov | Dez  | Jan | Fev |
| PESQUISA APLICADA                 |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |
| CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE PROJETO |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |
| MONITORAMENTO DO REGIME DE CHUVAS |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |
| DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS       |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |
| ELABORAÇÃO DE CARTILHAS           |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |
| RELATÓRIO FINAL                   |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |