

ROTEIRO PARA INSCRIÇÃO EM PROJETOS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA JR. – 2024

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

ORIENTADORES

MSc. André Barroso Mourão

Dr. Augusto Cesar da Silva Bezerra

Dra. Hersília de Andrade e Santos

Eng. Ivan Batista Moraes

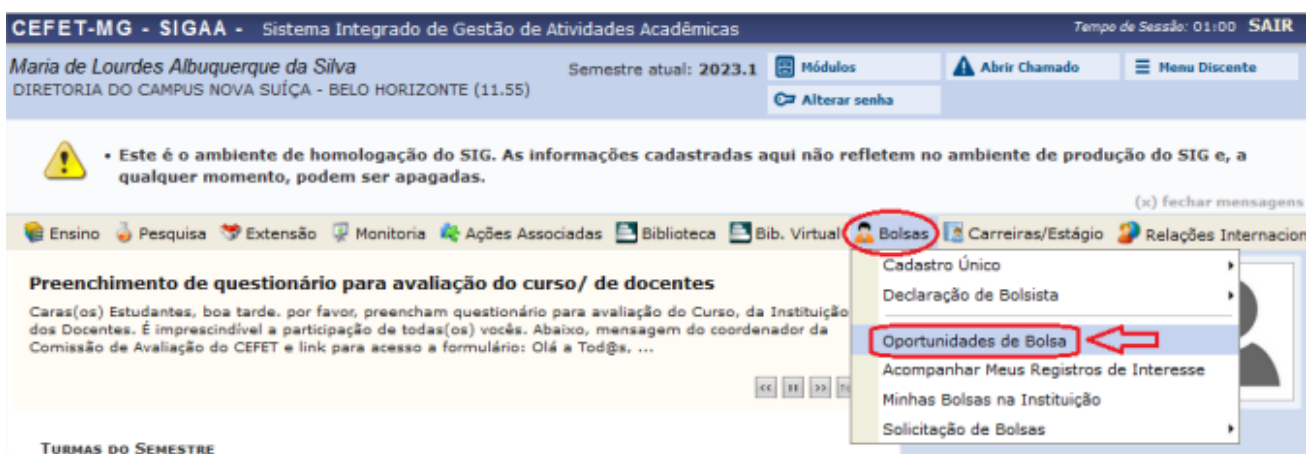
Dra. Junia Nunes de Paula

MSc. Lucas Thadeu da Silva Ramos

Dr. Rogério Cabral de Azevedo

ROTEIRO PARA INSCRIÇÃO EM PROJETOS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA JR. 2024

- I. Acessar o portal dos alunos em: <https://sig.cefetmg.br/sigaa/>
- II. Fazer o login com as suas informações de acesso
- III. Na tela inicial, usando o menu superior, acessar a opção **Bolsas** e em seguida a opção **Oportunidades de Bolsa**



CEFET-MG - SIGAA - Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas

Maria de Lourdes Albuquerque da Silva
DIRETORIA DO CAMPUS NOVA SUÍÇA - BELO HORIZONTE (11.55)

Semestre atual: 2023.1

Módulos | Abrir Chamado | Menu Discente

Alterar senha

Este é o ambiente de homologação do SIG. As informações cadastradas aqui não refletem no ambiente de produção do SIG e, a qualquer momento, podem ser apagadas.

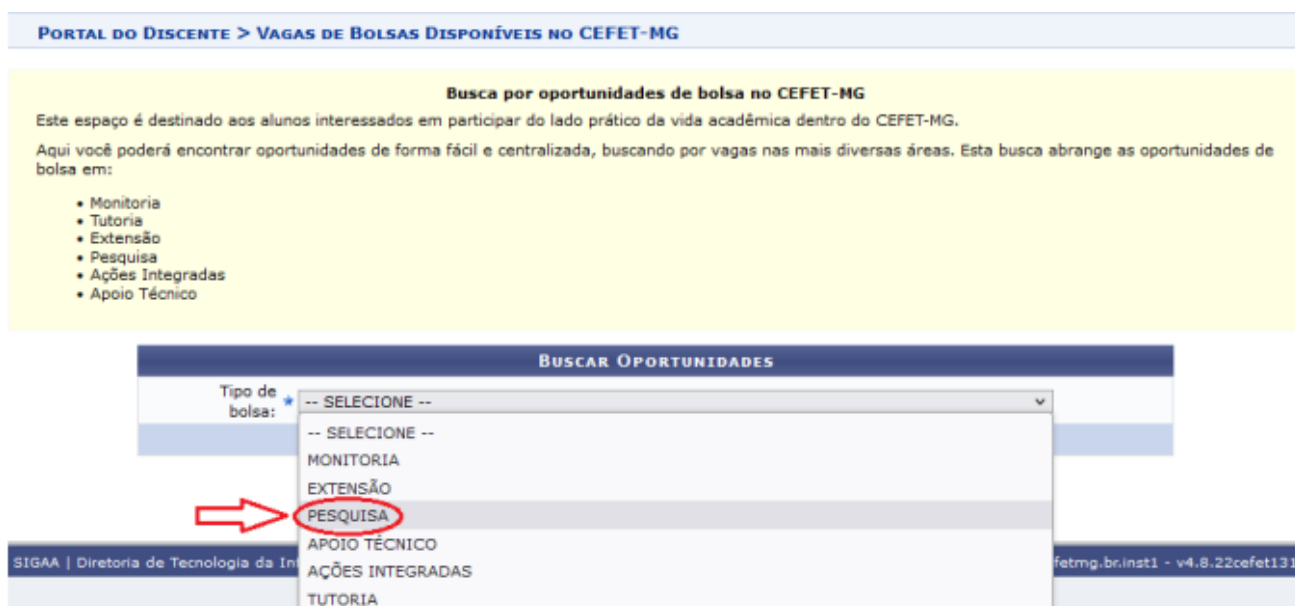
Ensigno | Pesquisa | Extensão | Monitoria | Ações Associadas | Biblioteca | Bib. Virtual | **Bolsas** | Carreiras/Estágio | Relações Internacion

Preenchimento de questionário para avaliação do curso/ de docentes

Caras(os) Estudantes, boa tarde, por favor, preencham questionário para avaliação do Curso, da Instituição dos Docentes. É imprescindível a participação de todas(os) vocês. Abaixo, mensagem do coordenador da Comissão de Avaliação do CEFET e link para acesso a formulário: Olá a Tod@s, ...

TURMAS DO SEMESTRE

- IV. Na página seguinte você deve selecionar, no campo 'Buscar Oportunidades', por **Pesquisa** no **Tipo de bolsa**



PORTAL DO DISCENTE > VAGAS DE BOLSAS DISPONÍVEIS NO CEFET-MG

Busca por oportunidades de bolsa no CEFET-MG

Este espaço é destinado aos alunos interessados em participar do lado prático da vida acadêmica dentro do CEFET-MG. Aqui você poderá encontrar oportunidades de forma fácil e centralizada, buscando por vagas nas mais diversas áreas. Esta busca abrange as oportunidades de bolsa em:

- Monitoria
- Tutoria
- Extensão
- Pesquisa
- Ações Integradas
- Apoio Técnico

BUSCAR OPORTUNIDADES

Tipo de bolsa: -- SELECIONE --

-- SELECIONE --

MONITORIA

EXTENSÃO

PESQUISA

APOIO TÉCNICO

AÇÕES INTEGRADAS

TUTORIA

SIGAA | Diretoria de Tecnologia da Informação | fetmg.br:inst1 - v4.8.22cefet131

ROTEIRO PARA INSCRIÇÃO EM PROJETOS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA JR. 2024

- V. Na página seguinte você vai marcar o checkbox de **Orientador** e escrever o nome do orientador do projeto que mais lhe interessa e o próprio sistema irá apresentar o professor, conforme seu nome for sendo escrito, então clique em **Buscar**

PORTAL DO DISCENTE > VAGAS DE BOLSAS DISPONÍVEIS NO CEFET-MG

Busca por oportunidades de bolsa no CEFET-MG

Este espaço é destinado aos alunos interessados em participar do lado prático da vida acadêmica dentro do CEFET-MG. Aqui você poderá encontrar oportunidades de forma fácil e centralizada, buscando por vagas nas mais diversas áreas. Esta busca abrange as oportunidades de bolsa em:

- Monitoria
- Tutoria
- Extensão
- Pesquisa
- Ações Integradas
- Apoio Técnico

BUSCAR OPORTUNIDADES

Tipo de bolsa: * PESQUISA

Orientador:

Centro: -- SELECIONE --

Departamento: -- SELECIONE --

Área de Conhecimento: -- SELECIONE --

* Campos de preenchimento obrigatório.

Portal do Discente


SIGAA | Diretoria de Tecnologia da Informação - DTI - (31) 3319-7000 | Copyright © 2006-2023 - UFRN - vm-sig-app-hmg-01.ditic.sgi.cefetmg.br.inst1 - v4.8.22cefet131

- a) Os nomes a serem buscados aqui são os dos professores: Augusto Cesar da Silva Bezerra, Hersília de Andrade e Santos, Junia Nunes de Paula, ou Rogério Cabral de Azevedo
- b) O Departamento de Engenharia Civil possui 6 Projetos de Iniciação Científica Jr. (que estão em anexo no fim deste documento) e estão aqui listados:

| Código | Título do projeto | Orientadores |
|---------------|---|---|
| PIC283-2023 | Estudo das propriedades do concreto celular espumoso com resíduos de construção e demolição | Dra. Junia N. de Paula MSc. Lucas T. S. Ramos |
| PIC287-2023 | Efeitos da substituição parcial do cimento por resíduos agrícolas sobre as propriedades do concreto celular espumoso | Dra. Junia N. de Paula MSc. Andre B. Mourão |
| PIC292-2023 | Avaliação do impacto do uso de diferentes agentes aeradores e da variação de densidade de espuma na produção de concreto celular espumoso | Dr. Augusto C. S. Bezerra MSc. Lucas T. S. Ramos |
| PIC298-2023 | Estudo do regime pluviométrico e estudo para proposição de intervenções de drenagem superficial em favelas precárias | Dra. Hersilia A. Santos MSc. Lucas T. S. Ramos |
| PIC346-2023 | Estudo das propriedades do concreto celular espumoso produzido com diferentes tipos de cimento Portland | Dr. Rogério C. Azevedo MSc. Andre B. Mourão |

ROTEIRO PARA INSCRIÇÃO EM PROJETOS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA JR. 2024

| | | |
|-------------|--|---|
| PIC373-2023 | Estudo comparativo de argamassas produzidas com cinzas de bagaço de cana-de-açúcar de diferentes origens | Dr. Rogério C. Azevedo MSc. André B. Mourão Eng. Ivan B. Morais MSc. Lucas T. S. Ramos |
|-------------|--|---|

- VI. Na página seguinte serão listados os projetos relacionados ao professor orientador selecionado e você poderá verificar o projeto clicando no ícone da lupa (que são os projetos em anexo ao fim deste documento). Além disso o cadastro de interesse em participar do projeto pode ser feito clicando no ícone do bonequinho 



🔍: Ver detalhes do projeto 🧑: Cadastrar Interesse 📧: Enviar Mensagem ao Responsável pela Bolsa

OPORTUNIDADES ENCONTRADAS (2)

| Descrição da Bolsa | Unidade |
|--|---------|
| <i>George Lucas da Silva Jr.:</i> 2 VAGA(S) <u>REMUNERADA(S)</u> | |
| Plano do Bolsista | DM |
| Plano do Voluntário | DM |

[Portal do Discente](#)

SIGAA | Diretoria de Tecnologia da Informação - DTI - (31) 3319-7000 | Copyright © 2006-2023 - UFRW - vm-sig-app-hmg-01.ditic.sgi.cefetmg.br,inst1 - v4.8.22cefet131

- VII. Na página de cadastro de interesse em participar você deverá preencher suas informações e, ao fim, clicar em [Inscrever-se](#) para registrar seu interesse



ROTEIRO PARA INSCRIÇÃO EM PROJETOS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA JR. 2024

Título: Plano do Bolsista

Responsável: GEORGE LUCAS DA SILVA Jr

Unidade: DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA - NG

INSCRIÇÃO EM OPORTUNIDADE

Descrição Pessoal: *

Áreas de Interesse: *

Currículo Lattes: *

QUALIFICAÇÃO

Descreva suas qualificações, experiências ou qualquer outro atributo relevante ao processo seletivo

Qualificações: *

* Campos de preenchimento obrigatório.



**ROTEIRO PARA INSCRIÇÃO EM
PROJETOS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA JR.
2024**

ANEXOS

PORTAL DO DISCENTE > PLANO DE TRABALHO

PLANO DE TRABALHO

Projeto de Pesquisa: PIC00283-2023 - Estudo das propriedades do concreto celular espumoso com resíduos de construção e demolição

Orientador: JUNIA NUNES DE PAULA

Centro: DIRETORIA DO CAMPUS NOVA GAMELEIRA - BELO HORIZONTE

Departamento: DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL - NG

Tipo de Bolsa: A DEFINIR

Direcionamento(s) do plano: Iniciação Científica

Status do Plano: APROVADO

Editais: 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: Construção Civil

Especialidade: Materiais e Componentes de Construção

CORPO DO PLANO DE TRABALHO

Título

Estudo das propriedades do concreto celular espumoso com resíduos de construção e demolição

Introdução e Justificativa

Os Resíduos de Construção e Demolição (RCD) são constituídos em sua maior parte por resíduos de concreto, argamassa e materiais cerâmicos, principalmente de alvenarias e revestimentos (SALLES et al., 2021). Estima-se que a geração de RCD está entre 0,05 e 0,15 ton/m² oriundos de novas construções e cerca de 0,470 ton/m² originados de reformas e demolições (AZEVEDO, 2020). Nesse contexto, os RCD correspondem a cerca de 50% do volume total de resíduos gerados nos grandes centros urbanos (DUAN et al., 2020; RYOU; LEE, 2014; XIAO et al., 2018a; ZHANG et al., 2015). A ausência de gestão ou gestão ineficaz do destino final do RCD é causa de diversos impactos ambientais significativos (SINDUSCON-MG, 2018), dessa forma, o reuso e a reciclagem dos RCD contribuem para a redução dos impactos da construção civil no meio ambiente, bem como para o aumento da vida útil dos aterros, redução do volume de disposições inadequadas, minimização da demanda por recursos naturais não renováveis e criação de novas cadeias produtivas (CORINALDESI; MORICONI, 2009; DE BRITO; DOMINGUES DE FIGUEIREDO; JOHN, 2020). No contexto brasileiro, a Resolução No 307 do Conselho Nacional do Meio Ambiente, CONAMA, (BRASIL, 2002) dispõe das diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil (GOMES, 2019). Uma das limitações da Resolução 307 é não estabelecer um procedimento de separação dos diversos tipos de resíduos passíveis de reutilização como agregados, o que dificulta a previsão das propriedades dos concretos produzidos com agregados de RCD (SALLES et al., 2021). Os produtos cimentícios representam os materiais de construção civil mais usados no mundo, o que resulta na grande extração e uso crescente dos recursos naturais, contribuindo para sua escassez (SALLES et al., 2021; PEDRO; DE BRITO; EVANGELISTA, 2014; PROŠEK et al., 2019; SHI et al., 2015). Dentre os vários tipos de produtos cimentícios, tem-se o concreto leve que se distingue do convencional principalmente por apresentar menor massa específica e propriedades térmicas e acústicas diferentes (MELO, 2009). A redução da massa específica do concreto leve é resultado da substituição parcial dos materiais sólidos por ar (ROSSIGNOLO, 2009) e apresenta uma massa específica entre 300 kg/m³ e 2000 kg/m³ (MAYCÁ, CREMONINI e RECENA, 2008). O concreto celular espumoso ou aerado, uma subdivisão do concreto leve, são fabricados a partir da adição de gás ou de espuma na pasta de cimento, que reagem produzindo gases e bolhas (MAYCÁ, CREMONINI e RECENA, 2008). Segundo Melo (2009), o concreto celular espumoso, objeto de estudo da presente pesquisa, pode ser produzido com uso de agente espumante, que por sua vez incorporam bolhas de ar de duas formas distintas: Espuma pré-formada, cujas características são controladas, produzida em equipamento específico para posteriormente ser incorporada no preparo da argamassa. Espuma produzida por ação mecânica, na qual o agente espumante é previamente diluído em água e misturado com as matérias-primas dentro do misturador, onde a espuma será gerada por meio da velocidade do equipamento durante a operação. Diante do exposto, a presente pesquisa visa estudar os efeitos da substituição do agregado miúdo natural pelo agregado miúdo reciclado (AR) de RCD sobre as propriedades mecânicas e de absorção do concreto celular espumoso.

Objetivos

- Formação de recursos humanos para a pesquisa de cunho científico e tecnológico;
- Proporcionar aos orientandos de Iniciação Científica a aprendizagem de técnicas e métodos de pesquisa, com incentivo ao pensamento crítico e criativo, a partir do contato direto com o problema de pesquisa;
- Integração de alunos de graduação e ensino técnico em projeto desenvolvido no âmbito da Pós-Graduação em Engenharia Civil;
- Contribuir para o avanço em pesquisas na área de materiais sustentáveis aplicados à engenharia civil;
- Produção de um material de construção com a incorporação de resíduos da construção civil e, logo, ambientalmente mais sustentável;
- Desenvolvimento de um material de construção com menor consumo recursos naturais não renováveis, a areia natural;
- Produção de resultados passíveis de publicação em periódicos e congressos da área Engenharias I.

Metodologia

a) Revisão Bibliográfica A revisão da literatura visa selecionar os trabalhos mais relevantes a respeito da produção do concreto celular espumoso, como também reunir as publicações de maior impacto que abordem o tema do reuso de resíduos de construção e demolição como agregados em concretos e argamassas. b) Coleta dos materiais O cimento e o agregado natural serão disponibilizados pelo Departamento de Engenharia Civil do CEFET-MG, campus 2. O agregado de RCD será coletado nas estações de reciclagem da Prefeitura de Belo Horizonte. c) Caracterização dos materiais O cimento será caracterizado por meio do ensaio de granulometria a laser. Os ensaios de caracterização do agregado miúdo natural e do agregado reciclado de RCD se resumem à determinação da granulometria, conforme NBR 17054 (ABNT, 2022), massa unitária, seguindo-se a NBR 16972 (ABNT, 2021), inchamento, conforme a NBR 6467 (ABNT, 2006), e massa específica, seguindo-se o método de Chapman. A caracterização do aditivo superplastificante e do agente espumante é dada por seus respectivos fabricantes. d) Produção do concreto celular espumoso Serão produzidos cinco traços distintos de concreto celular espumoso: • Referência (REF), com 100% de agregado miúdo natural; • RCD 25%, com 25% de substituição, em massa, do agregado miúdo natural por agregado de RCD; • RCD 50%, com 50% de substituição, em massa, do agregado miúdo natural por agregado de RCD; • RCD 75%, com 75% de substituição, em massa, do agregado miúdo natural por agregado de RCD; • RCD 100%, com 100% de agregado de RCD; Serão produzidos concretos em corpos de prova cilíndricos, conforme NBR 5738 (ABNT, 2015), bem como em formato de blocos. As amostras serão submetidas aos ensaios de compressão axial, determinação do índice de absorção por imersão e medição da densidade aos 28 dias de idade. e) Análise estatística Os resultados obtidos durante a pesquisa serão tratados estatisticamente para que possam ser validados, comparados entre si e com a literatura disponível.

Habilidades Adquiridas

Diante da perspectiva dos discentes dos níveis técnicos e graduação, este trabalho visa contribuir para a formação de recursos humanos, por meio do desenvolvimento das capacidades de pesquisa acadêmica, técnica e científica, bem como da capacidade de trabalho em equipe. Diante da perspectiva científica, a presente pesquisa visa desenvolver materiais construtivos com incorporação de material reciclável, proveniente de um resíduo do setor construtivo, o que representa ganhos também diante da perspectiva da sustentabilidade ambiental. Além disso, este trabalho irá produzir resultados passíveis de publicação em revistas, anais e congresso.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS NBR 5738: Concreto - Procedimento para moldagem e cura de corpos-de-prova. Rio de Janeiro. ABNT, 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS NBR 6467: agregados – determinação do inchamento de agregado miúdo – método de ensaio. Rio de Janeiro: ABNT, 2006

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS NBR 17054: Agregados - Determinação da composição granulométrica - Método de Ensaio. Rio de Janeiro. ABNT, 2022.

AZEVEDO, A. R. G.; CECCHIN, D.; CARMO, D. F.; SILVA, F. C.; CAMPOS, C. M. O.; SHTRUCKA, T. G.; MARVILLA, M. T.; MONTEIRO, S. N. Analysis of the compactness and properties of the hardened state of mortars with recycling of construction and demolition waste (CDW). Journal of Materials Research and Technology, n. 9, v. 3, p. 5942-5952, 2020.

BRASIL. Resolução CONAMA No 307, de 5 de julho de 2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Brasília, 2002.

CORINALDESI, V.; MORICONI, G. Influence of mineral additions on the performance of 100% recycled aggregate concrete. Construction and Building Materials, v. 23, n. 8, p. 2869-2876, 2009.

DE BRITO, L.; DOMINGUES DE FIGUEIREDO, A.; JOHN, V. M. Evaluation of the use of crushed returned concrete as recycled aggregate in ready-mix concrete plant. Journal of Building Engineering, v. 31, p. 101408-101422. set. 2020.

DUAN, Z. et al. Study on the essential properties of recycled powders from construction and demolition waste. Journal of Cleaner Production, v. 253, 2020

GOMES, C. L. Avaliação mecânica e de durabilidade de concretos fabricados com resíduo de construção e demolição e cinza de casca de arroz. Belo Horizonte, 2019. 60 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019.

MAYCÁ, Jefferson; CREMONINI, Ruy A.; RECENA, F. A. Contribuição ao estudo da argila expandida nacional como alternativa de agregado graúdo para concretos leves estruturais (CLE

CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

| Atividade | 2024 | | | | | | | | | | | | 2025 | |
|---------------------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|--|
| | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago | Set | Out | Nov | Dez | Jan | Fev | |
| REVISÃO BIBLIOGRÁFICA | | | | | | | | | | | | | | |
| CARACTERIZAÇÃO DOS MATERIAIS | | | | | | | | | | | | | | |
| DESENVOLVIMENTO DAS MISTURAS | | | | | | | | | | | | | | |
| PRODUÇÃO DE CONCRETOS E ENSAIOS | | | | | | | | | | | | | | |
| ANÁLISE DOS RESULTADOS | | | | | | | | | | | | | | |
| ELABORAÇÃO DO RESULTADO FINAL | | | | | | | | | | | | | | |

PORTAL DO DISCENTE > PLANO DE TRABALHO

PLANO DE TRABALHO

Projeto de Pesquisa: PIC00287-2023 - EFEITOS DA SUBSTITUIÇÃO PARCIAL DO CIMENTO POR RESÍDUOS AGRÍCOLAS SOBRE AS PROPRIEDADES DO CONCRETO CELULAR ESPUMOSO

Orientador: JUNIA NUNES DE PAULA

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: Construção Civil

Especialidade: Materiais e Componentes de Construção

CORPO DO PLANO DE TRABALHO

Título

Estudo das propriedades do concreto celular espumoso com resíduos de construção e demolição

Introdução e Justificativa

A fabricação de Cimento Portland responde por cerca de 7% das emissões mundiais de CO2 inerentes às ações antrópicas (SNIC, 2019) e sua produção anual é estimada em 4,1 bilhões de toneladas, sendo o Brasil responsável por 65 milhões deste volume (IPCC, 2022; USGS, 2023). Em 2021, cada tonelada de cimento produzida no planeta resultou na emissão de 633 kg de gás carbônico na atmosfera (SNIC, 2022). O clínquer é o principal constituinte do cimento Portland e sua fabricação requer grande consumo energético e queima de combustível, gerando alta emissão de poluentes (MOUNIM et al., 2020). Logo, cerca de 90% das emissões ocorridas durante a fabricação do cimento correspondem à produção do clínquer (BERENQUER et al., 2020). Segundo Scrivener et al. (2018), a redução da emissão de carbono da cadeia produtiva do cimento passa por duas estratégias principais: maior uso de materiais cimentícios suplementares (MCS) com baixo CO2 associado em substituição parcial ao clínquer e o uso mais eficiente do cimento Portland em argamassas e concretos. Se adicionados ao cimento Portland, os MCS melhoram as propriedades de argamassas e concretos como aumento da resistência (LI et al., 2023; MATOS NETO et al., 2015), redução do consumo do cimento (DE MAGALHÃES et al., 2018; DE SOUZA MORAIS et al., 2018; KIM et al., 2023; YE et al., 2023), do calor de hidratação e da carbonatação (DUARTE et al., 2022; LORENA FIGUEIREDO MARTINS et al., 2021) além de aumentar a resistência química e a durabilidade (PIRES et al., 2022). A cinza do bagaço de cana-de-açúcar (CBCA) é uma alternativa de MCS, pois esse subproduto da indústria sucroalcooleira contém alto teor de sílica amorfa, o que favorece o seu uso como material pozolânico e contribui para a melhoria das propriedades dos compostos cimentícios (BEZERRA et al., 2017; PAYÁ et al., 2002). A CBCA origina-se da queima do bagaço da cana, processo que visa gerar bioeletricidade dentro da matriz sucroalcooleira (PARIS et al., 2016). A cinza de casca de arroz (CCA) representa outra alternativa de MCS e inclusive já é comercializada para este fim. As cascas de arroz são sobras do beneficiamento dos grãos sendo aproveitadas como combustível para a geração de energia em usinas termoeletricas. As cinzas resultantes desse processo de queima controlada geralmente são ricas em sílica amorfa, o que permite o seu uso como adição mineral na produção do concreto (FERNANDES et al., 2016). O cimento Portland é, em massa, o produto manufaturado mais importante do planeta, representando a segunda substância mais usada globalmente, ficando atrás apenas da água (SCRIVENER et al., 2018). Dentre as principais utilizações do cimento está a produção de concretos e argamassas, dois produtos altamente consumidos atualmente (UN-DESA, 2019), sendo o concreto um dos materiais mais consumidos no mundo (URATANI, 2023). Dentre os diversos tipos de concreto, tem-se o concreto que leve que se distingue do convencional principalmente por apresentar menor massa específica e alterações nas propriedades térmicas e acústicas (MELO, 2009). A redução da massa específica do concreto leve é resultado da substituição parcial dos materiais sólidos por ar (ROSSIGNOLO, 2009) e apresenta uma massa específica entre 300 kg/m3 e 2000 kg/m3 (MAYCÁ, CREMONINI e RECENA, 2008). O concreto celular ou aerado, uma subdivisão do concreto leve, são fabricados a partir da adição de gás ou de espuma na pasta de cimento, que reagem produzindo gases e bolhas (MAYCÁ, CREMONINI e RECENA, 2008). Segundo Melo (2009), o concreto celular espumoso, objeto de estudo da presente pesquisa, pode ser produzido com uso de agente espumante, que por sua vez incorporam bolhas de ar de duas formas distintas: ● Espuma pré-formada: cujas características são controladas, produzida em equipamento específico para posteriormente ser incorporada no preparo da argamassa. ● Espuma produzida por ação mecânica, na qual o agente espumante é previamente diluído em água e misturado com as matérias-primas dentro do misturador, onde a espuma será gerada por meio da velocidade do equipamento durante a operação. Diante do exposto, o presente trabalho visa estudar os efeitos da introdução de resíduos agroindustriais, cinzas do bagaço de cana-de-açúcar (CBCA) e cinzas de casca de arroz (CCA), no concreto celular espumoso como substituição parcial ao cimento Portland.

Objetivos

- Formação de recursos humanos para a pesquisa de cunho científico e tecnológico;
- Proporcionar aos orientandos de Iniciação Científica a aprendizagem de técnicas e métodos de pesquisa, com incentivo ao pensamento crítico e criativo, a partir do contato direto com o problema de pesquisa;
- Integração de alunos de graduação e ensino técnico em projeto desenvolvido no âmbito da Pós-Graduação em Engenharia Civil;
- Contribuir para o avanço em pesquisas na área de materiais sustentáveis aplicados à engenharia civil;
- Produção de um material de construção com a incorporação de resíduos da indústria agrícola e, logo, ambientalmente mais sustentável;
- Desenvolvimento de um material de construção com menor consumo de cimento e, logo, menor pegada de carbono associada;
- Produção de resultados passíveis de publicação em periódicos e congressos da área Engenharias I.

Metodologia

Este trabalho objetiva desenvolver uma Pesquisa Exploratória, na qual a natureza é de uma Pesquisa Aplicada. A Abordagem do Problema será realizada de forma Quantitativa e os procedimentos técnicos envolverão Pesquisa Bibliográfica e Pesquisa Experimental (SILVA; MENEZES, 2005). a) Revisão Bibliográfica: a revisão da literatura visa selecionar os trabalhos mais relevantes a respeito da produção do concreto celular espumoso, como também reunir as publicações de maior impacto que abordem o tema do uso das cinzas de bagaço de cana-de-açúcar (CBCA) e das cinzas de casca de arroz (CCA) como materiais cimentícios suplementares. b) Caracterização dos materiais: Os materiais aglomerantes, cimento CP V ARI, CBCA e CCA, serão caracterizados fisicamente e quimicamente. O cimento será caracterizado por meio do ensaio de granulometria a laser e picnometria, ao tempo que a CBCA e a CCA serão submetidos aos ensaios de granulometria a laser, picnometria, determinação da estrutura cristalina por Difração de Raios-X (DRX) e espectroscopia por Fluorescência de Raios-X (FRX). O agregado miúdo será caracterizado por meio do ensaio de determinação da composição granulométrica e determinação da massa específica. A caracterização do aditivo superplastificante e do agente espumante é dada por seus respectivos fabricantes. c) Produção do concreto celular espumoso: Serão produzidos cinco traços distintos de concreto celular espumoso: ● Referência (REF), com 100% de cimento Portland CP V ARI; ● CBCA-10, com 10% de substituição do cimento pela CBCA; ● CBCA-20, com 20% de substituição do cimento pela CBCA; ● CCA-10, com 10% de substituição do cimento pela CCA; ● CCA-10, com 20% de substituição do cimento pela CCA; Os cálculos dos percentuais de substituição se dão a partir do volume dos materiais, tendo como base suas respectivas massas específicas. Serão produzidos concretos em corpos de prova (CPs) cilíndricos, conforme NBR 5738 (ABNT, 2015), bem como em formato de blocos. Os CPs cilíndricos e os blocos serão submetidos aos ensaios de compressão axial aos 28 e 91 dias de idade, bem como determinação do índice de absorção por imersão aos 28 dias.

Habilidades Adquiridas

Diante da perspectiva dos discentes dos níveis técnicos e graduação, este trabalho visa contribuir para a formação de recursos humanos, por meio do desenvolvimento das capacidades de pesquisa acadêmica, técnica e científica, bem como da capacidade de trabalho em equipe. Diante da perspectiva científica, a presente pesquisa visa desenvolver materiais construtivos com menor pegada de carbono associada, o que representa ganhos no âmbito da sustentabilidade ambiental. Além disso, este trabalho irá produzir resultados passíveis de publicação em revistas, anais ou congressos.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS NBR 5738: Concreto - Procedimento para moldagem e cura de corpos-de-prova. Rio de Janeiro. ABNT, 2015.

BERENQUER, R. A. et al. Sugar cane bagasse ash as a partial substitute of Portland cement: Effect on mechanical properties and emission of carbon dioxide. Journal of Environmental Chemical Engineering, v. 8, n. 2, p. 103655, abr. 2020.

BEZERRA, A. C. DA S. et al. Effect of partial replacement with thermally processed sugar cane bagasse on the properties of mortars. Revista Materia, v. 22, n. 1, 2017.

DE MAGALHÃES, L. F. et al. Iron Ore Tailings as Addition to Partial Replacement of Portland Cement. Materials Science Forum, v. 930, p. 125-130, set. 2018.

DE SOUZA MORAIS, I. et al. Sericitic Phyllite as Addition in Portland Cement. Materials Science Forum, v. 930, p. 131-136, set. 2018.

DUARTE, M. S. et al. Influence of mechanical treatment and magnetic separation on the performance of iron ore tailings as supplementary cementitious material. Journal of Building Engineering, v. 59, p. 105099, nov. 2022.

FERNANDES, I. J.; CALHEIRO, D.; KIELING, A. G.; MORAES, C. A. M.; ROCHA, T. L. A.; BREHM, F. A.; MODOLO, R. C. E. Characterization of rice husk ash produced using different biomass combustion techniques for energy. Fuel, v. 165, p. 351-359, 2016.

IPCC. SYNTHESIS REPORT OF THE IPCC SIXTH ASSESSMENT REPORT. [s.l.: s.n.]. Disponível em: . KIM, J. et al. Utilization of Different Forms of Demolished Clay Brick and Granite Wastes for Better Performance in Cement Composites. Buildings, v. 13, n. 1, p. 165, 9 jan. 2023.

LI, J. et al. Mechanical Properties and Microstructure Analysis of Cement Mortar Mixed with Iron Ore Tailings. Buildings, v. 13, n. 1, p. 149, 6 jan. 2023.

LORENA FIGUEIREDO MARTINS, M. et al. Magnesium industry waste and red mud to eco-friendly ternary binder: Producing more sustainable cementitious materials. Construction and Building

CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

| Atividade | 2024 | | | | | | | | | | 2025 | | |
|----------------------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|
| | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago | Set | Out | Nov | Dez | Jan | Fev |
| REVISÃO BIBLIOGRÁFICA | | | | | | | | | | | | | |
| CARACTERIZAÇÃO DOS MATERIAIS | | | | | | | | | | | | | |
| DESENVOLVIMENTO DAS MISTURAS | | | | | | | | | | | | | |
| PRODUÇÃO DOS CONCRETOS E ENSAIOS | | | | | | | | | | | | | |
| ANÁLISE DOS RESULTADOS | | | | | | | | | | | | | |
| ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO FINAL | | | | | | | | | | | | | |

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: PIC00292-2023 - AVALIAÇÃO DO IMPACTO DO USO DE DIFERENTES AGENTES AERADORES E DA VARIAÇÃO DE DENSIDADE DE ESPUMA NA PRODUÇÃO DE CONCRETO CELULAR ESPUMOSO
Orientador: AUGUSTO CESAR DA SILVA BEZERRA
Centro: DIRETORIA DO CAMPUS NOVA SUÍÇA - BELO HORIZONTE
Departamento: DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRANSPORTES - NS
Tipo de Bolsa: PIBIC-Jr - FAPEMIG (IC)
Direcionamento(s) do plano: Iniciação Científica
Status do Plano: APROVADO
Editais: 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: Construção Civil
Especialidade: Materiais e Componentes de Construção

CORPO DO PLANO DE TRABALHO

Título

Plano de Trabalho do Bolsista - Ensino Técnico

Introdução e Justificativa

A produção mundial anual de Cimento Portland, responsável por cerca de 7% das emissões de CO2 no mundo, está estimada em 4,1 bilhões de toneladas, sendo o Brasil responsável pela produção de 65 milhões de toneladas [1,2]. Dentre os principais usos do cimento está a produção de concretos e argamassas, dois produtos altamente consumidos pela sociedade moderna, sendo o concreto um dos materiais mais consumidos no mundo [3]. Portanto, entende-se, dado o impacto negativo causado pela produção destes materiais, que a busca por materiais de construção com menor impacto ambiental se faz relevante e necessária para o desenvolvimento sustentável das sociedades humanas. Contudo, apesar do elevado volume de produção de materiais de construção, o Brasil ainda sofre com a pobreza de sua população, que se reflete na elevada taxa de inadequação de moradia, tendo, em 2019, mais de 25% da habitações sendo consideradas como precárias e no déficit habitacional fortemente enraizado no país, que cresceu ainda mais forte no pós-pandemia de SARS-CoV-2 [4-7]. Considerando essa necessidade de busca de alternativas mais sustentáveis, a nível ambiental e social, para a produção de materiais de construção, surge a oportunidade de ampliar a investigação sobre alternativas de materiais que possam atender as demandas de uma sociedade contemporânea. Visando a possibilidade de redução no consumo de cimento Portland, bem como a substituição de blocos cerâmicos ou estruturais, as aplicações de Concreto Celular Espumoso (CCE) se mostram bastante vantajosas, uma vez que apresenta redução de massa da estrutura, ganho de isolamento térmico, facilidade de montagem e transporte [28,29]. Além dessas vantagens quanto às propriedades dos concretos celulares, uma se destaca que é a possibilidade de moldagem desse material in loco, como feito para paredes de concreto [30]. Isto se deve pela característica de autoadensamento do CCE e esta mesma característica permite a agilidade de produção para que mesmo blocos possam ser produzidos de forma artesanal, permitindo uma alternativa eficiente para uma produção artesanal para atendimento de comunidades mais carentes. Podendo, portanto, significar uma alternativa no enfrentamento do problema de habitação brasileiro. Com esta perspectiva, o objetivo deste trabalho é ampliar o conhecimento sobre a aplicação de materiais aeradores/espumantes na produção de concretos leves, bem como da variação das densidades aplicadas às espumas nessas produções, visando analisar as propriedades dos produtos finais em aspectos técnicos e seu impacto na economicidade dos mesmos. Os resultados obtidos para a etapa experimental devem contribuir para o conhecimento a respeito do tema de concretos espumosos e ser comparado com outros resultados apresentados pela literatura.

Objetivos

• Integração de alunos de graduação e ensino técnico em projetos desenvolvidos no âmbito das pesquisas dos Departamentos de Engenharia de Transportes e Engenharia Civil; • Possibilitar e incentivar a experiência do método científico pelos alunos participantes; • Contribuir para o avanço em pesquisas na área de materiais construtivos aplicados à engenharia civil, inclusive com a formação de recursos humanos qualificados; • Investigar propriedades de concretos espumosos quanto ao uso de aeradores e diferentes aplicações de densidades de espumas incorporadas; • Gerar resultados passíveis de publicação em periódicos e congressos de materiais de construção.

Metodologia

a) Revisão Bibliográfica: Estudo da literatura técnica e científica sobre a produção de concretos e argamassas, quanto à contribuição dos materiais constituintes destes produtos para as características dos mesmos, especialmente quanto aos impactos de densidade final desses materiais em suas propriedades desejáveis. Desenvolvimento de revisão sistemática com base em periódicos para avaliação do estado da arte quanto às propriedades e aplicações de concretos espumosos na construção civil no Brasil e no mundo, bem como seus benefícios e limitações. b) Caracterização dos materiais Caracterização dos dos materiais a serem utilizados na produção de concretos espumosos. A caracterização utilizará de técnicas descritas em normas e outras publicações de relevância científica para determinação das propriedades físicas e químicas dos materiais pesquisados. Buscar-se-á caracterizar diferentes produtos aeradores, visando melhor classificá-los e compreender seus mecanismos de reação de forma a avaliar seu impacto nos produtos de hidratação dos clínqueres. c) Produção laboratorial de bancada: concretos espumosos com diferentes densidades Determinação dos frações de material aerador/espumante a serem misturadas em água para atingimento de diferentes densidades a serem testadas na produção de concretos espumosos. Avaliação e comparação das propriedades físicas, mecânicas e de durabilidade dos produtos gerados com os diferentes aeradores/espumantes. Experimentação de diferentes densidades aplicadas à produção de concretos espumosos. Produção de corpos de prova dos materiais de construção conforme planejamento experimental para obtenção de resultados estatísticos relevantes. d) Estudo da economicidade dos concretos espumosos com diferentes densidades Avaliação do impacto no custo dos produtos gerados com os diferentes aeradores/espumantes e diferentes densidades para concretos espumosos em comparação com matrizes tradicionais de produtos cimentícios aplicados à mesma finalidade. Esta avaliação é performada com base na comparação da composição dos diferentes espécimes, tendo como fator de referência a resistência dos materiais desenvolvidos.

Habilidades Adquiridas

Possibilitar e incentivar a experiência do método científico pelos alunos participantes

Referências

[1] USGS, Mineral Commodity Summaries 2023, St. Louis, 2023. [2] IPCC, SYNTHESIS REPORT OF THE IPCC SIXTH ASSESSMENT REPORT, 2022. [3] J.M. Uratani, S. Griffiths, A forward looking perspective on the cement and concrete industry: Implications of growth and development in the Global South, Energy Res. Soc. Sci. 97 (2023). <https://doi.org/10.1016/j.erss.2023.102972>. [4] J.J. da Silva, M.A.P. Bruno, D.B. do Nascimento Silva, Multidimensional poverty in Brazil: Analysis of the period 2004-2015, Rev. Econ. Polit. 40 (2020) 138-160. <https://doi.org/10.1590/0101-31572020-2924>. [5] FJP, Déficit habitacional no Brasil por cor ou raça 2016-2019, Fundação João Pinheiro, Belo Horizonte, 2022. [6] FJP, Inadequação de domicílios no Brasil: 2016-2019, Belo Horizonte, 2022. [7] IBGE, Síntese de indicadores sociais : uma análise das condições de vida da população brasileira : 2022 / IBGE, Coordenação de População e Indicadores Sociais, IBGE, Rio de Janeiro, 2022. [8] SNIC, Relatório Anual - 2001, 2001. [9] SNIC, Relatório Anual - 2002, 2002. [10] SNIC, Relatório Anual - 2003, 2003. [11] SNIC, Relatório Anual da Produção de Cimento Portland - 2004, 2004. [12] SNIC, Relatório Anual da Produção de Cimento Portland - 2005, 2005. [13] SNIC, Relatório Anual da Produção de Cimento Portland - 2006, 2006. [14] SNIC, Relatório Anual da Produção de Cimento Portland - 2007, 2007. [15] SNIC, Relatório Anual da Produção de Cimento Portland - 2008, 2008. [16] SNIC, Relatório Anual da Produção de Cimento Portland - 2009, 2009. [17] SNIC, Relatório Anual da Produção de Cimento Portland - 2010, 2010. [18] SNIC, Relatório Anual da Produção de Cimento Portland - 2011, 2011. [19] SNIC, Relatório Anual da Produção de Cimento Portland - 2012, 2012. [20] SNIC, Relatório Anual da Produção de Cimento Portland - 2013, 2013. [21] SNIC, Relatório Anual da Produção de Cimento Portland - 2019, 2019. [22] SNIC, Relatório Anual da Produção de Cimento Portland - 2020, 2020. [23] Sindipédras, Volume de Agregados, (20

CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

| Atividade | 2024 | | | | | | | | | | | 2025 | |
|------------------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|
| | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago | Set | Out | Nov | Dez | Jan | Fev |
| REVISÃO BIBLIOGRÁFICA | | | | | | | | | | | | | |
| CARACTERIZAÇÃO DOS MATERIAIS | | | | | | | | | | | | | |
| DESENVOLVIMENTO DE MISTURAS | | | | | | | | | | | | | |
| PRODUÇÃO DE CONCRETOS | | | | | | | | | | | | | |
| ANÁLISE DOS RESULTADOS | | | | | | | | | | | | | |
| RELATÓRIO FINAL | | | | | | | | | | | | | |

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 | | | | | | | | | | | | | |

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: | PIC00346-2023 - ESTUDO DAS PROPRIEDADES DO CONCRETO CELULAR ESPUMOSO PRODUZIDO COM DIFERENTES TIPOS DE CIMENTO PORTLAND |
| Orientador: | ROGERIO CABRAL DE AZEVEDO |
| 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 DPPP 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: | Construção Civil |
| Especialidade: | Materiais e Componentes de Construção |
| CORPO DO PLANO DE TRABALHO | |

Título

Plano de Trabalho do Bolsista – Ensino Técnico Modalidade do Orientando: PIBIC-Jr - ESTUDO DAS PROPRIEDADES DO CONCRETO CELULAR ESPUMOSO PRODUZIDO COM DIFERENTES TIPOS DE CIMENTO PORTLAND

Introdução e Justificativa

O cimento Portland é, em massa, o produto manufaturado mais importante do planeta, representando a segunda substância mais usada globalmente, ficando atrás apenas da água (SCRIVENER et al., 2018). Dentre as principais utilizações do cimento está a produção de concretos e argamassas, dois produtos altamente consumidos atualmente (UN-DESA, 2019), sendo o concreto um dos materiais mais consumidos no mundo (URÁTANI, 2023). Dentre os diversos tipos de concreto, tem-se o concreto que leve que se distingue do convencional principalmente por apresentar menor massa específica e alterações nas propriedades térmicas e acústicas (MELO, 2009). A redução da massa específica do concreto leve é resultado da substituição parcial dos materiais sólidos por ar (ROSSIGNOLO, 2009) e apresenta uma massa específica entre 300 kg/m³ e 2000 kg/m³ (MAYCÁ, CREMONINI e RECENA, 2008). O concreto espumoso é um novo tipo de material de construção poroso, multifásico e heterogêneo fabricado pela mistura de bolhas em uma pasta de cimento de maneira física ou química. Ele tem uma densidade controlada, resistência adequada, excelente isolamento térmico, bom desempenho sísmico e resistência ao fogo, sendo amplamente utilizado em edifícios pré-fabricados, componentes de isolamento que economizam energia, tráfego rodoviário, aterro, engenharia e outros campos (TRAN, N. P. et. al., 2022; JIANG, Z. et al., 2022; CHICA, L., ALZATE, A., 2019). Segundo Melo (2009), o concreto celular espumoso, objeto de estudo deste trabalho, pode ser produzido com uso de agente espumante, que por sua vez incorpora bolhas de ar de duas formas distintas: - Espuma pré-formada: cujas características são controladas, produzida em equipamento específico para posteriormente ser incorporada no preparo da argamassa. - Espuma produzida por ação mecânica, na qual o agente espumante é previamente diluído em água e misturado com as matérias-primas dentro do misturador, onde a espuma será gerada por meio da velocidade do equipamento durante a operação. No Brasil, cerca de 52,5 milhões de pessoas vivem em situação de pobreza e 12,8% da população vive em condições de moradia precária (IBGE, 2019). Geralmente, nas favelas precárias não há vias pavimentadas e as moradias são constituídas por materiais de baixa durabilidade e qualidade, como tapumes ou madeiras provenientes de pallets (TETO, 2023). Essas moradias precárias comumente abrigam famílias com três ou mais pessoas em apenas um cômodo, que por sua vez ficam propícias a contrair doenças respiratórias e outras comorbidades (TETO, 2023). Diante do exposto, o presente trabalho visa avaliar o desempenho e a economicidade do concreto celular espumoso produzido com diferentes tipos de cimento Portland, tendo em vista a avaliação da possibilidade de desenvolvimento de uma tecnologia social acessível para comunidades carentes.

Objetivos

OBJETIVOS - Formação de recursos humanos para a pesquisa de cunho científico e tecnológico; - Proporcionar aos orientandos de Iniciação Científica a aprendizagem de técnicas e métodos de pesquisa, com incentivo ao pensamento crítico e criativo, a partir do contato direto com o problema de pesquisa; - Contribuir para o desenvolvimento de uma tecnologia construtiva que possa ser utilizada em comunidades carentes a fim de mitigar a precariedade de moradias inadequadas; - Avaliar os custos e a economicidade inerente ao processo de produção do concreto celular espumoso fazendo uso de diferentes tipos de cimento Portland; - Produção de resultados passíveis de publicação em periódicos e congressos da área Engenharias I. RESULTADOS ESPERADOS Diante da perspectiva dos discentes dos níveis técnicos e graduação, este trabalho visa contribuir para a formação de recursos humanos, por meio do desenvolvimento das capacidades de pesquisa acadêmica, técnica e científica, bem como da capacidade de trabalho em equipe. Diante da perspectiva científica, a presente pesquisa visa desenvolver materiais e técnicas construtivas como uma alternativa de tecnologia voltada para aplicação em comunidades e favelas com moradias precárias, como forma a reduzir tal precariedade. Além disso, este trabalho irá produzir resultados passíveis de publicação em revistas, anais ou congressos.

Metodologia

MÉTODO Este trabalho objetiva desenvolver uma Pesquisa Exploratória, na qual a natureza é de uma Pesquisa Aplicada. A Abordagem do Problema será realizada de forma Quantitativa e os procedimentos técnicos envolverão Pesquisa Bibliográfica e Pesquisa Experimental (SILVA; MENEZES, 2005). A metodologia divide-se nas seguintes etapas: a) Revisão Bibliográfica: a revisão sistemática da literatura visa selecionar os trabalhos e publicações mais relevantes a respeito da produção e desempenho do concreto celular espumoso; b) Caracterização dos materiais: Os tipos de cimento Portland utilizados serão caracterizados por meio dos ensaios de determinação da massa específica por meio do ensaio de picnometria e granulometria a laser. O agregado miúdo será caracterizado por meio do ensaio de determinação da composição granulométrica e determinação da massa específica. A caracterização do aditivo superplastificante e do agente espumante é dada por seus respectivos fabricantes; c) Produção do concreto celular espumoso: Serão produzidos quatro traços distintos de concreto celular espumoso, sendo estes: - Concreto com cimento Portland CP II-E, cimento com adição de escória granulada de alto-forno; - Concreto com cimento Portland CP III, cimento de alto-forno; - Concreto com cimento Portland CP IV, cimento pozolânico; - Concreto com cimento Portland CP V ARI, cimento de alta resistência inicial; Serão produzidos concretos em corpos de prova (CPs) cilíndricos, conforme NBR 5738 (ABNT, 2015), bem como em formato de blocos. Os CPs cilíndricos e os blocos serão submetidos aos ensaios de compressão axial aos 28 e 91 dias de idade, bem como determinação do índice de absorção por imersão e medição da densidade aos 28 dias. d) Análise estatística: Os resultados obtidos durante a pesquisa serão tratados estatisticamente para que possam ser validados, comparados entre si e com a literatura disponível. e) Estudo da economicidade dos concretos espumosos com diferentes tipos de cimento: Os traços de concreto desenvolvidos com tipos distintos de cimento Portland terão seus custos avaliados, de forma a se comparar o impacto do tipo de cimento na economicidade do concreto celular. RECURSOS NECESSÁRIOS O desenvolvimento do presente trabalho requer os seguintes recursos: - Recursos humanos: 1 aluno bolsista do ensino técnico. - Computador para acesso à internet e bases de dados científicos, desenvolvimento de relatórios, planilhas e imagens; - Materiais para produção do concreto celular espumoso: cimento Portland dos tipos CP V ARI, CP II-E, CP III, CP IV, areia, água, agente espumante, aditivo super plastificante; - Equipamentos para caracterização física: balanças, peneiras, agitador mecânico de peneiras, granulômetro a laser e picnômetro; - Equipamentos para a produção do concreto: agitador mecânico, ferramentas, betoneira; - Equipamento gerador da espuma, consiste em uma Central Geradora de Espuma que opera com fonte de ar comprimido própria, projetado para uma produção média de 600 L/minuto de espuma, por meio de aditivos dedicados; - Furadeira profissional de Impacto mínimo 800W; - Compressor sem óleo de no mínimo 150 litros pressão de 9,7 Bar; - Fôrmas de dimensões variadas para fabricação de blocos; - Máquina Universal de Ensaio para avaliação do desempenho mecânico; - Espaço físico laboratorial para o desenvolvimento de atividades práticas e espaço físico para atividades de pesquisa, leitura e desenvolvimento de relatórios e planilhas.

Habilidades Adquiridas

- Aprendizagem de técnicas e métodos de pesquisa científica; - Aprendizagem de técnicas e métodos para desenvolvimento de materiais sustentáveis; - Desenvolvimento do pensamento crítico e criativo a partir do contato direto com o problema de pesquisa; - Aumento da capacidade de trabalho em equipe; - Desenvolvimento da capacidade de elaborar e escrever relatórios e trabalhos científicos.

Referências

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS NBR 5738: Concreto - Procedimento para moldagem e cura de corpos-de-prova. Rio de Janeiro. ABNT, 2015. CHICA, L., ALZATE, A. Cellular concrete review: New trends for application in construction, Constr. Build. Mater. 200 (2019) 637–647 IBGE. Síntese de indicadores sociais. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/9221-sintese-de-indicadores-sociais.html?edicao=30983>. Acesso em 11/11/2023. JIANG, Z., GAO, X., FENG, X., CHEN, D. Research on the application of foamed lightweight concrete (FLC) in the construction of highway soft soil foundation engineering with buried high-pressure gas pipes, Appl. Sci. 12 (19) (2022). LORENA FIGUEIREDO MARTINS, M. et al. Magnesium industry waste and red mud to eco-friendly ternary binder: Producing more sustainable cementitious materials. Construction and Building Materials, v. 310, p. 125172, dez. 2021. MAYCÁ, Jefferson; CREMONINI, Ruy A.; RECENA, F. A. Contribuição ao estudo da argila expandida nacional como alternativa de agregado graúdo para concretos leves estruturais (CLE). Monografia de especialização. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS, 2008. MELO, Guilherme Fabio de. Concreto celular polimérico: Influência da adição de resíduo poliéster insaturado termofixo. Tese de Doutorado, Programa de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal-RN, 2009. ROSSIGNOLO, João Adriano. Concreto leve estrutural: produção, propriedades, microestrutura e aplicações. São Paulo: Pini. . Acesso em: 07 nov. 2023. . 2009 SCRIVENER, K. L.; JOHN, V. M.; GARTNER, E. M. Eco-efficient cements: Potential economically viable solutions for a low-CO2 cement-based materials industry. Cement and Concrete Research, v. 114, p. 2–26, dez. 2018. SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação. 4 ed. ed. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2

CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

| Atividade | 2024 | | | | | | | | | | | | 2025 | |
|---|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|--|
| | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago | Set | Out | Nov | Dez | Jan | Fev | |
| FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA | | | | | | | | | | | | | | |
| CARACTERIZAÇÃO DOS MATERIAIS | | | | | | | | | | | | | | |
| PRODUÇÃO DE CONCRETOS | | | | | | | | | | | | | | |
| ANÁLISE DOS RESULTADOS | | | | | | | | | | | | | | |
| RELATÓRIO FINAL | | | | | | | | | | | | | | |

PORTAL DO DISCENTE > PLANO DE TRABALHO

PLANO DE TRABALHO

| <p>Projeto de Pesquisa: PIC00373-2023 - ESTUDO COMPARATIVO DE ARGAMASSAS PRODUZIDAS COM CINZAS DE BAGAÇO DE CANA-DE-AÇÚCAR DE DIFERENTES ORIGENS</p> <p>Orientador: ROGERIO CABRAL DE AZEVEDO</p> <p>Centro: DIRETORIA DO CAMPUS NOVA GAMELEIRA - BELO HORIZONTE</p> <p>Departamento: DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL - NG</p> <p>Tipo de Bolsa: A DEFINIR</p> <p>Direcionamento(s) do plano: Iniciação Científica</p> <p>Status do Plano: APROVADO</p> <p>Editais: EDITAL DPPG Nº 82/2023 - PIBIC-Jr FAPEMIG</p> <p>Cota: Cota PIBIC-Jr FAPEMIG 2024-2025 (01/02/2024 a 28/02/2025)</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----------|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|------|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| <p>ÁREA DE CONHECIMENTO</p> <p>Grande Área: Engenharias</p> <p>Área: Engenharia Civil</p> <p>Subárea: Construção Civil</p> <p>Especialidade: Materiais e Componentes de Construção</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>CORPO DO PLANO DE TRABALHO</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Título</p> <p>Plano de Trabalho do Bolsista – Ensino Técnico Modalidade do Orientando: PIBIC-Jr - ESTUDO COMPARATIVO DE ARGAMASSAS PRODUZIDAS COM CINZAS DE BAGAÇO DE CANA-DE-AÇÚCAR DE DIFERENTES ORIGENS</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Introdução e Justificativa</p> <p>A fabricação de Cimento Portland responde por cerca de 7% das emissões mundiais de CO2 inerentes às ações antrópicas (SNIC, 2019) e sua produção anual é estimada em 4,1 bilhões de toneladas, sendo o Brasil responsável por 65 milhões deste volume (IPCC, 2022; USGS, 2023). Além disso, a produção de uma tonelada de cimento consome em média 1,6 toneladas de recursos naturais (BULLARD et al., 2011). Em 2021, cada tonelada de cimento produzida no planeta resultou na emissão de 633 kg de gás carbônico na atmosfera (SNIC, 2022). O clínquer é o principal constituinte do cimento Portland e sua fabricação requer grande consumo energético e queima de combustível, gerando alta emissão de poluentes (MOUMIN et al., 2020). Logo, cerca de 90% das emissões ocorridas durante a fabricação do cimento correspondem à produção do clínquer (BERENQUER et al., 2020). Segundo Scrivener et al. (2018), a redução da emissão de carbono da cadeia produtiva do cimento passa por duas estratégias principais: maior uso de materiais cimentícios suplementares (MCS) com baixo CO2 associado em substituição parcial ao clínquer e o uso mais eficiente do cimento Portland em argamassas e concretos. Se adicionados ao cimento Portland, os MCS melhoram as propriedades de argamassas e concretos como aumento da resistência (LI et al., 2023; MATOS NETO et al., 2015), redução do consumo do cimento (DE MAGALHÃES et al., 2018; DE SOUZA MORAIS et al., 2018; KIM et al., 2023; YE et al., 2023), do calor de hidratação e da carbonatação (DUARTE et al., 2022; LORENA FIGUEIREDO MARTINS et al., 2021) além de aumentar a resistência química e a durabilidade (PIRES et al., 2022). A cinza do bagaço de cana-de-açúcar (CBCA) é uma alternativa de MCS, pois esse subproduto da indústria sucroalcooleira contém alto teor de sílica amorfa, o que favorece o seu uso como material pozolânico e contribui para a melhoria das propriedades dos compostos cimentícios (BEZERRA et al., 2017; PAYÁ et al., 2002). A CBCA origina-se da queima do bagaço da cana, processo que visa gerar bioeletricidade dentro da matriz sucroalcooleira (PARIS et al., 2016). Embora exista na literatura estudos que avaliam a reutilização da CBCA como material cimentício suplementar, a maioria dessas pesquisas fez uso de cinzas oriundas de grandes indústrias sucroalcooleiras e poucos estudos avaliaram o reuso de CBCA originárias da produção da cachaça artesanal, um produto consideravelmente consumido no Brasil e no mundo. Diante do exposto, o presente trabalho visa estudar os efeitos da introdução da CBCA de origem da cachaça artesanal como substituição parcial ao cimento Portland sobre as propriedades das argamassas cimentícias e comparar seus resultados com aqueles obtidos por argamassas produzidas com a incorporação de CBCA de origem industrial. Além disso, levando-se em conta que o CBCA a ser utilizada é produzida a partir de uma atividade artesanal em Sabinópolis, cidade localizada no Vale do Rio Doce, Brasil, e distante dos grandes centros urbanos, o presente estudo visa contribuir para o fortalecimento do arranjo produtivo local, por meio do reaproveitamento de um resíduo gerado pela indústria da cachaça no setor da construção civil. Portanto, o presente trabalho pode contribuir para o desenvolvimento de um subproduto (CBCA) com valor agregado, o que favorece a geração de emprego, renda e fortalecimento do mercado regional. Essa contribuição representa ganhos de sustentabilidade social e econômica para o Vale do Rio Doce.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Objetivos</p> <p>OBJETIVOS - Formação de recursos humanos para a pesquisa de cunho científico e tecnológico; - Proporcionar aos orientandos de Iniciação Científica a aprendizagem de técnicas e métodos de pesquisa, com incentivo ao pensamento crítico e criativo, a partir do contato direto com o problema de pesquisa; - Contribuir para o avanço em pesquisas na área de materiais sustentáveis aplicados à engenharia civil; - Produção de um material de construção com a incorporação de resíduos da indústria sucroalcooleira e, logo, ambientalmente mais sustentável; - Desenvolvimento de um material de construção com menor consumo de cimento e, logo, menor pegada de carbono associada; - Produção de resultados passíveis de publicação em periódicos e congressos da área Engenharias I. RESULTADOS E IMPACTOS ESPERADOS Diante da perspectiva dos discentes, este trabalho visa contribuir para a formação de recursos humanos, por meio do desenvolvimento das capacidades de pesquisa acadêmica, técnica e científica, bem como da capacidade de trabalho em equipe. Diante da perspectiva científica, a presente pesquisa visa desenvolver materiais construtivos com menor pegada de carbono associada, o que representa ganhos no âmbito da sustentabilidade ambiental. Além disso, este trabalho irá produzir resultados passíveis de publicação em revistas, anais ou congressos.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Metodologia</p> <p>MÉTODO Este trabalho objetiva desenvolver uma Pesquisa Exploratória, na qual a natureza é de uma Pesquisa Aplicada. A Abordagem do Problema será realizada de forma Quantitativa e os procedimentos técnicos envolverão Pesquisa Bibliográfica e Pesquisa Experimental (SILVA; MENEZES, 2005). a) Revisão Bibliográfica: a revisão da literatura visa selecionar os trabalhos mais relevantes a respeito do estudo de materiais cimentícios, como pastas, argamassas e concretos, produzidos com a substituição parcial do cimento Portland pela CBCA e o estudo de seu respectivo desempenho mecânico, propriedades físicas e de durabilidade. b) Caracterização dos materiais: A CBCA será submetida à moagem em moinho de bolas de aço durante três horas e, posteriormente, submetida à queima em forno elétrico por duas horas sob a temperatura de 600oC, sendo que a amostra moída e requeimada será denominada como CBCA-MR. Uma parte da CBCA não será submetida à queima, constituindo a CBCA-M. Os materiais aglomerantes, cimento CP V ARI e CBCA, serão caracterizados fisicamente e quimicamente. O cimento será caracterizado por meio do ensaio de granulometria a laser e picnometria, ao tempo que a CBCA será submetida aos ensaios de granulometria a laser, picnometria, determinação da estrutura cristalina por Difração de Raios-X (DRX) e espectroscopia por Fluorescência de Raios-X (FRX). O agregado miúdo será caracterizado por meio do ensaio de determinação da composição granulométrica e determinação da massa específica. c) Produção das argamassas: Serão produzidos cinco traços distintos de argamassa: - Referência (REF), com 100% de cimento Portland CP V ARI; - CBCA M-10, com 10% de substituição do cimento pela CBCA-M; - CBCA M-20, com 20% de substituição do cimento pela CBCA-M; - CBCA MR-10, com 10% de substituição do cimento pela CBCA-MR; - CBCA MR-20, com 20% de substituição do cimento pela CBCA-MR. Os cálculos dos percentuais de substituição se dão a partir do volume dos materiais, tendo como base suas respectivas massas específicas. Serão produzidos corpos de prova (CPs) cilíndricos conforme a NBR 7215 (ABNT, 2019), bem como CPs prismáticos, conforme NBR 13279 (ABNT, 2005). Os CPs cilíndricos serão submetidos aos ensaios de compressão axial aos 7, 28 e 91 dias de idade, bem como determinação do índice de absorção por imersão e os CPs prismáticos serão submetidos ao ensaio de resistência à flexão aos 28 e 91 dias de idade. d) Análise estatística: Os resultados obtidos durante a pesquisa serão tratados estatisticamente para que possam ser validados, comparados entre si e com a literatura disponível. RECURSOS NECESSÁRIOS O desenvolvimento do presente trabalho requer os seguintes recursos: - Recursos humanos: 1 aluno bolsista do ensino técnico; - Computador para acesso à internet e bases de dados científicos, desenvolvimento de relatórios, planilhas e imagens; - Cinzas de bagaço de cana-de-açúcar; - Materiais para produção de argamassas: cimento, água e areia normal do Instituto de Pesquisa Tecnológica (IPT) nas frações fina, média fina, média grossa e grossa; - Equipamentos para caracterização física: balanças, peneiras, agitador mecânico de peneiras, granulômetro a laser e picnômetro; - Equipamentos para caracterização química: Difratorômetro de raios-X (DRX) e Espectrômetro por fluorescência raios-X (FRX); - Equipamentos para a produção de argamassa: argamassadeira com capacidade de 5 litros e argamassadeira com capacidade de 20 litros; - Máquina Universal de Ensaio para avaliação do desempenho mecânico; - Espaço físico laboratorial para o desenvolvimento de atividades práticas e espaço físico para atividades de pesquisa, leitura e desenvolvimento de relatórios e planilhas.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Habilidades Adquiridas</p> <p>- Aprendizagem de técnicas e métodos de pesquisa científica; - Aprendizagem de técnicas e métodos para desenvolvimento de materiais sustentáveis; - Desenvolvimento do pensamento crítico e criativo a partir do contato direto com o problema de pesquisa; - Aumento da capacidade de trabalho em equipe; - Desenvolvimento da capacidade de elaborar e escrever relatórios e trabalhos científicos.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Referências</p> <p>ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS NBR 7215 - Cimento Portland - Determinação da resistência à compressão de corpos de prova cilíndricos. Rio de Janeiro. ABNT, 2019. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS NBR 13279 - Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos - Determinação da resistência à tração na flexão e à compressão. Rio de Janeiro. ABNT, 2005. BERENQUER, R. A. et al. Sugar cane bagasse ash as a partial substitute of Portland cement: Effect on mechanical properties and emission of carbon dioxide. Journal of Environmental Chemical Engineering, v. 8, n. 2, p. 103655, abr. 2020. BEZERRA, A. C. DA S. et al. Effect of partial replacement with thermally processed sugar cane bagasse on the properties of mortars. Revista Materia, v. 22, n. 1, 2017. BULLARD, J. W. et al., 2011. "Mechanisms of cement hydration", Cement and Concrete Research, v. 41, 1208-1223. DE MAGALHÃES, L. F. et al. Iron Ore Tailings as Addition to Partial Replacement of Portland Cement. Materials Science Forum, v. 930, p. 125-130, set. 2018. DE SOUZA MORAIS, I. et al. Sericitic Phyllite as Addition in Portland Cement. Materials Science Forum, v. 930, p. 131-136, set. 2018. DUARTE, M. S. et al. Influence of mechanical treatment and magnetic separation on the performance of iron ore tailings as supplementary cementitious material. Journal of Building Engineering, v. 59, p. 105099, nov. 2022. IPCC. SYNTHESIS REPORT OF THE IPCC SIXTH ASSESSMENT REPORT. [s.l.: s.n.]. Disponível em: . KIM, J. et al. Utilization of Different Forms of Demolished Clay Brick and Granite Wastes for Better Performance in Cement Composites. Buildings, v. 13, n. 1, p. 165, 9 jan. 2023. LI, J. et al. Mechanical Properties and Microstructure Analysis of Cement Mortar Mixed with Iron Ore Tailings. Buildings, v. 13, n. 1, p. 149, 6 jan. 2023. LORENA FIGUEIREDO MARTINS, M. et al. Ma</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>CRONOGRAMA DE ATIVIDADES</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Atividade</th> <th colspan="10">2024</th> <th colspan="2">2025</th> </tr> <tr> <th>Fev</th> <th>Mar</th> <th>Abr</th> <th>Mai</th> <th>Jun</th> <th>Jul</th> <th>Ago</th> <th>Set</th> <th>Out</th> <th>Nov</th> <th>Dez</th> <th>Jan</th> <th>Fev</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>CHARACTERIZAÇÃO DE MATERIAIS</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>PRODUÇÃO DE ARGAMASSAS</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>ANÁLISE DOS RESULTADOS</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>RELATÓRIO FINAL</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table> | | | | | | | | | | | | Atividade | 2024 | | | | | | | | | | 2025 | | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago | Set | Out | Nov | Dez | Jan | Fev | FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA | | | | | | | | | | | | | | CHARACTERIZAÇÃO DE MATERIAIS | | | | | | | | | | | | | | PRODUÇÃO DE ARGAMASSAS | | | | | | | | | | | | | | ANÁLISE DOS RESULTADOS | | | | | | | | | | | | | | RELATÓRIO FINAL | | | | | | | | | | | | | |
| Atividade | 2024 | | | | | | | | | | 2025 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago | Set | Out | Nov | Dez | Jan | Fev | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CHARACTERIZAÇÃO DE MATERIAIS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PRODUÇÃO DE ARGAMASSAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ANÁLISE DOS RESULTADOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RELATÓRIO FINAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |