



**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS**  
**DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**  
**DEPARTAMENTO DE COMPUTAÇÃO E MECÂNICA**

**CHAMADA INTERNA PARA PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO  
CIENTÍFICA – Edital Nº 112/2019**

Os Coordenadores dos Projetos, supracitados, tornam público aos alunos do Campus Leopoldina o processo para seleção de bolsista e voluntários de Iniciação Científica, para participação na atividade em referência, nos termos estabelecidos na presente Chamada Interna.

**PROJETOS:**

Título:	<b>SIMULAÇÕES COMPUTACIONAIS DA ATIVIDADE ELÉTRICA DO CORAÇÃO VIA WEBGL</b>
Vagas ofertadas:	2 vagas como voluntário
Orientador(es):	Joventino de Oliveira Campos
Resumo:	A modelagem computacional da atividade elétrica do coração é um tópico de grande interesse médico e científico, uma vez que esta ferramenta fornece uma forma de melhor entender os complexos fenômenos biofísicos envolvidos, e ainda, pode ser usada para desenvolver novas técnicas e terapias e pode servir como uma plataforma para o teste de novas drogas. A eletrofisiologia cardíaca pode ser descrita por equações diferenciais parciais do tipo reação-difusão, onde o termo de reação é dado por um conjunto de equações diferenciais ordinárias. A solução numérica desses modelos é extremamente custosa devido à alta resolução espacial e temporal exigida. Em geral, os métodos numéricos mais utilizados para a solução deste problema são o método dos elementos finitos e método dos volumes finitos, juntamente com métodos iterativos e preconditionadores eficientes para a solução dos sistemas lineares resultantes da discretização. Uma alternativa ainda pouco adotada nesse contexto é o uso do método de lattice Boltzmann, o qual tem sido cada vez mais utilizado para simulação de problemas complexos como o escoamento de fluidos incompressíveis, escoamentos em meios porosos e diversos outros problemas. Além da sua simplicidade de implementação, devido à sua natureza local, o método é altamente paralelizável e portanto passível de se obter implementações de alto desempenho, que são extremamente atrativas do ponto de vista clínico, tendo em vista a possibilidade de se realizar simulações eletrofisiológicas próximas do tempo real. O objetivo deste projeto é a aplicação do método de lattice Boltzmann às equações de reação-difusão que descrevem a atividade elétrica do coração através do estudo de um caso de simulação de arritmia cardíaca, assim como avaliar o seu desempenho em ambientes de computação paralela recentes.
Atividades:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Implementação sequencial do método de lattice Boltzmann;</li><li>• Realização de testes na implementação;</li><li>• Simulação de benchmarks para a validação da implementação;</li><li>• Estudo dos conceitos de programação paralela;</li><li>• Implementação paralela utilizando a biblioteca WebGL;</li><li>• Realização de testes na implementação paralela;</li><li>• Comparação com outros simuladores;</li><li>• Extensão da implementação para domínios tridimensionais irregulares.</li></ul>



**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS**  
**DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**  
**DEPARTAMENTO DE COMPUTAÇÃO E MECÂNICA**

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Desenvolvimento de artigo científico.</li></ul>
--	---

Título:	<b>MODELAGEM COMPUTACIONAL PARA AUXÍLIO NO TRATAMENTO DE CRIANÇAS COM MICROCEFALIA DEVIDO AO VÍRUS ZIKA</b>
Vagas ofertadas:	2 vagas como voluntário
Orientador(es):	Joventino de Oliveira Campos
Resumo:	<p>O vírus ZIKA é um arbovírus transmitido pelo mosquito Aedes. A maioria das pessoas infectadas não apresenta sintomatologia, algumas apresentam sintomas de forma branda e transitória, enquanto outras evoluem para complicações neurológicas e/ou autoimunes graves como a Síndrome de Guillain-Barré ou microcefalia em bebês de mães infectadas durante a gestação. A microcefalia é um dos sintomas da síndrome da infecção congênita pelo ZIKA, e os mecanismos pelos quais o processo infeccioso gera sequelas no sistema nervoso central é objeto de bastante investigação. A comunidade científica tem gerado um grande volume de conhecimento acerca da microcefalia, entretanto, ainda estamos em situação de total desconhecimento da melhor terapêutica para essa geração de crianças. Uma técnica que tem sido estudada para tratamento destes casos é a estimulação cerebral não invasiva, que é considerada um método bastante promissor para aumentar a plasticidade neuronal e as funções neuromotoras em indivíduos com desordens neurológicas. Neste contexto, a estimulação transcraniana por corrente contínua tem emergido como uma excelente técnica de neuromodulação. Recentemente a modelagem computacional vem sendo utilizada para o entendimento de fenômenos complexos nas mais diversas áreas. A partir dos princípios físicos, matemáticos e do conhecimento sobre o problema, chega-se a um modelo matemático, que descreve o fenômeno de interesse. A modelagem computacional pode ser uma ferramenta de grande auxílio no tratamento destas crianças utilizando a técnica de neuromodulação, onde um ambiente virtual pode ser construído para a realização de testes antes da aplicação da técnica no paciente. O objetivo deste projeto é utilizar modelagem computacional para criar um ambiente virtual personalizado por paciente para a realização de testes da técnica de neuromodulação, onde os protocolos de tratamentos poderão ser otimizados de forma a aumentar o sucesso da técnica e o conforto para o paciente.</p>
Atividades:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estudo e desenvolvimento de simulações preliminares em um software baseado no método dos elementos finitos (MEF);</li><li>• Realização de testes nas simulações;</li><li>• Construção de geometrias personalizadas por pacientes a partir de imagens de ressonância magnética;</li><li>• Simulações utilizando geometrias personalizadas;</li><li>• Estudos de técnicas de otimização;</li><li>• Aplicação das técnicas de otimização para definir os melhores protocolos de tratamento.</li><li>• Desenvolvimento de artigo científico.</li></ul>

Título:	<b>SISTEMA MOBILE APLICADO NO CONTROLE DA OCUPAÇÃO DE VAGAS EM ÔNIBUS</b>
Vagas ofertadas:	1 vaga como voluntário

Orientador(es):	Luis Augusto Mattos Mendes Gabriella Castro Barbosa Costa Dalpra
Resumo:	Com a expansão da oferta de vagas no ensino público federal que vem ocorrendo ano após ano, tornou-se comum a migração de alunos para cidades que ofertam este tipo de ensino como oportunidade de formação (técnica ou superior). Nesse cenário, observa-se que muitos alunos passam a residir na cidade onde os cursos são ofertados, enquanto outros optam por se deslocar diariamente de sua cidade de origem para a cidade da instituição de ensino, onde estuda. O problema abordado, no presente projeto, se estabelece no segundo caso, pois observa-se que, por vezes, os horários dos ônibus, custeados pelas prefeituras das cidades vizinhas, não apresentam compatibilidade com o horário do término das aulas. Além disso, a ocupação dos lugares disponíveis nos ônibus se dá por ordem de chegada e, dessa forma, considerando que nem todos os alunos possuem o término das aulas no mesmo horário, é gerada uma concorrência / disputa para a ocupação dos lugares. Por fim, ainda há o receio de diversos alunos em ficarem sem conseguir retornar para a sua casa, uma vez que muitos deles não possuem recurso financeiro para utilizar diariamente os serviços de transporte, entre as cidades, efetuado por empresas privadas. O projeto aqui apresentado se propõe a desenvolver um sistema mobile multiplataforma que possibilite a gestão da ocupação de vagas disponíveis nos ônibus, com o intuito de auxiliar os alunos do CEFET-MG campus Leopoldina que são oriundos de outras cidades a efetuarem o retorno às suas residências, sem que haja a necessidade de se ausentarem das salas antes do término das aulas.
Atividades:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Levantar os horários dos ônibus que transportam estudantes do CEFET-MG, Campus Leopoldina entre cidades vizinhas.</li><li>• Identificar, por meio de questionário, os problemas vivenciados pelos usuários do transporte disponibilizado.</li><li>• Organizar uma análise sobre a compatibilidade dos horários das aulas do CEFET-MG e dos ônibus que atendem aos alunos oriundos de cidades vizinhas.</li><li>• Propor modelo para o sistema a ser desenvolvido.</li><li>• Colaborar no desenvolvimento de um sistema <i>mobile</i> para gestão da ocupação dos ônibus.</li><li>• Desenvolver artigo científico.</li><li>• Elaboração de relatórios parciais e final.</li></ul>

Título:	<b>CONVERT: APLICATIVO PARA RECONHECIMENTO DE IMAGEM DE MOEDAS ESTRANGEIRAS E CÁLCULO DO VALOR TOTAL FOTOGRAFADO</b>
Vagas ofertadas:	2 vagas como voluntário
Orientador(es):	Tatiana Barbosa de Azevedo Gabriella Castro Barbosa Costa Dalpra
Resumo:	Estamos em uma era marcada pela grande interação virtual e física entre pessoas das mais variadas nacionalidades do mundo. Atualmente, somente no Brasil, há mais de 220 milhões de smartphones ativos. Nunca se comunicou tanto e nunca se viajou tanto. Vivemos em um mundo sem

	<p>fronteiras. Entretanto, uma viagem a um país estrangeiro, seja a trabalho, estudo ou lazer, envolve inúmeros desafios sociais e culturais. Além das dificuldades de adaptação a uma nova alimentação, diferenças culturais, e ao idioma, há também dificuldade em compreender a moeda corrente do país. Isso porque diversos países utilizam notas e moedas que apresentam apenas imagens e símbolos, sem apresentar impresso o número ou valor a que se refere ou apresentá-lo apenas na língua do próprio país. Diante disso, este projeto idealiza o CONVERT, um aplicativo para dispositivos móveis multiplataforma que tem por objetivo auxiliar o turista a efetuar pagamentos em estabelecimentos comerciais, museus, parques e congressos. Através do CONVERT será possível, por meio da câmera do smartphone, identificar notas ou moedas, calcular e informar ao usuário o valor total fotografado e/ou filmado, de acordo com a moeda local. Com esse aplicativo, visamos facilitar a interação do turista brasileiro com os indivíduos de outras nações no que tange à utilização de notas e moedas estrangeiras.</p>
Atividades:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Revisão da literatura e análise de mercado para definição das tecnologias a serem utilizadas;</li><li>• Planejamento da solução;</li><li>• Modelagem do aplicativo a ser desenvolvido;</li><li>• Auxiliar na implementação da solução;</li><li>• Planejamento dos testes do aplicativo;</li><li>• Realização dos testes do aplicativo;</li><li>• Documentação e publicação dos resultados.</li></ul>

## 1. Objetivos Gerais

- 1.1. Promover a participação de discentes em atividades de iniciação científica de forma a ampliar a integração entre o CEFET-MG e a sociedade;
- 1.2. Contribuir para a melhoria das condições de vida das comunidades beneficiadas, priorizando as demandas de relevância cultural, social e tecnológica;
- 1.3. Disponibilizar para a sociedade o conhecimento tecnológico desenvolvido no CEFET-MG;
- 1.4. Fortalecer a relação entre ensino, pesquisa e extensão;
- 1.5. Contribuir para a formação acadêmico-profissional do discente.

## 2. Atividades

- 2.1. Conforme descrito no quadro acima.

## 3. Condições do candidato:

### 3.1. Para candidatar-se à Iniciação Científica

- 3.1.1. Estar regularmente matriculado no Curso de Engenharia de Computação ou Engenharia de Controle e Automação do CEFET – MG, Campus Leopoldina.
- 3.1.2. Possuir conhecimento em linguagem de programação.
- 3.1.3. É desejável ter conhecimento de banco de dados.
- 3.1.4. Ter disponibilidade para cumprir a carga horária de 20 (vinte) horas semanais, sem prejuízo de suas atividades curriculares.
- 3.1.5. Estar em dia com suas obrigações acadêmicas junto ao CEFET-MG.

### 3.2. Para assinatura do contrato da Iniciação Científica (como bolsista)

- 3.2.1. Não possuir vínculo empregatício;

- 3.2.2. Não ser beneficiário de outro tipo de bolsa do CEFET- MG (exceto as de natureza exclusivamente assistencial);
- 3.2.3. Não estar cumprindo estágio curricular.

#### **4. Das Inscrições**

- 4.1. Período: de 11 de fevereiro até as 18:00h do dia 18 de fevereiro de 2020.
- 4.2. As inscrições serão efetuadas exclusivamente através do formulário que será acessado através do link: <https://forms.gle/5nHd8ZEf63JSsugz5>
- 4.3. Documentação exigida no ato da inscrição:
- 4.3.1. Formulário de Inscrição;
- 4.3.2. Cópia do Histórico Escolar;
- 4.3.3. Declaração de inexistência de vínculo empregatício ([aqui](#));
- 4.3.4. Declaração de responsável por candidato menor de idade ([aqui](#));
- 4.3.5. Cópia do RG e CPF do responsável pelo candidato menor de idade.
- 4.3.6. Cópia do RG e CPF.

#### **5. Vigência da Iniciação Científica**

- 5.1. A atividade de Iniciação Científica será desenvolvida por 12 meses. (prazo este estipulado para a execução da atividade ou o máximo permitido em Lei que é de 24 meses, o que ocorrer primeiro).

#### **6. Processo de Seleção**

- 6.1. O processo de seleção ocorrerá em 2 (duas) etapas sendo que todas as etapas são eliminatórias e classificatórias.
- Etapa 1: Análise do Formulário de Inscrição e do Histórico Escolar.
  - Etapa 2: Entrevista.

#### **7. Calendário do processo seletivo**

- 7.1. Publicação do edital: 11 de fevereiro de 2020.
- 7.2. Inscrição dos candidatos: 11 a 18 de fevereiro de 2020.
- 7.3. Entrevista: 19 de fevereiro de 2020 (verificar o horário divulgado no site do Curso de Engenharia de Computação – <http://www.eng-computacao.leopoldina.cefetmg.br/> a partir das 18h do dia 18/02/2020).
- 7.4. Resultado até dia 19 de fevereiro de 2020 (o resultado será divulgado no site do Curso de Engenharia de Computação – <http://www.eng-computacao.leopoldina.cefetmg.br/>).
- 7.5. Entrega da documentação completa até às 15h do dia 20 de fevereiro de 2020 na Coordenação do Curso Técnico em Informática.

#### **8. Da Validade**

A presente Chamada Interna terá validade de 12 meses, a contar da data da homologação do Resultado Final.

- 8.1. O edital Nº 112/2019 está disponível no site da DPPG ([aqui](#)).