

## Informações do Relatório

**IES:**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ

**Grupo:**

ENGENHARIA ELÉTRICA Curso específico PT UFPA 5691635

**Tutor:**

ORLANDO FONSECA SILVA

**Ano:**

2021

**Somatório da carga horária das atividades:**

3320

## Não desenvolvido

### Atividade - Curso de Informática Para Pessoas da Terceira Idade

**Avaliação:**

Não desenvolvido

**Relate os aspectos / Avaliação Atividade:**

Por ser uma atividade inerentemente presencial e, em 2021, ainda existindo restrições para a realização de atividades dessa natureza, devido a pandemia do COVID-19, não foi possível dar continuidade nesse projeto

Carga Horária	Data Início da Atividade	Data Fim da Atividade
240	01/03/2021	30/11/2021

**Descrição/Justificativa:**

Ainda é muito elevado o número de pessoas da Terceira Idade sem nenhum conhecimento de elementos básicos de informática. De acordo com os novos projetos pedagógicos dos cursos, os alunos de Engenharia Elétrica e Biomédica precisam obter uma carga horária específica em atividades de extensão. Assim, havendo o retorno das atividades presenciais na UFPA, serão ofertados cursos de informática para pessoas da Terceira Idade. Um tratando de edição de textos, uso de power point etc., outro tratando do uso da internet. Cada curso terá carga horária de 60 horas e os dois podem ser ofertados dependendo do retorno ou não das atividades presenciais na UFPA.

**Objetivos:**

No curso básico: apresentar os principais conceitos, dispositivos (hardware) e softwares aplicativos da área de informática. No curso avançado: apresentar o uso da internet, e redes sócias. O público alvo são pessoas da Terceira Idade e será realizado em parceria com o Programa de Extensão

Universidade da Terceira Idade (UNITERCI) que tem como objetivo utilizar diversas práticas pedagógicas para inserir os idosos novamente no convívio social.

**Como a atividade será realizada? (Metodologia):**

Havendo o retorno das atividades presenciais na UFPA, será elaborado um projeto e solicitado o parecer da FEEB; Uma vez aprovado pela FEEB, será contatada a UNITERCI para formar uma ou mais turmas, dependendo da demanda e tempo disponível para a realização das atividades; Divulgação e inscrição dos alunos de Engenharia Elétrica ou Biomédica que irão ministrar o curso; Treinamento para os alunos que vão ministrar as aulas, realizado pelos bolsistas do PET Elétrica, constando principalmente sobre a maneira como devem lidar com os idosos e sobre o material didático que será utilizado nas aulas; Aulas expositivas em sala de computadores da FEEB.

**Quais os resultados que se espera da atividade?**

---

**Resultados / produtos esperados com a atividade: melhorias para o Curso, para a Educação, para a sociedade, meios para a socialização dos resultados, publicações, etc:**

Melhorias para o Curso, para a Educação, para a sociedade, meios para a socialização dos resultados, publicações, etc: Inserção das pessoas da Terceira Idade no contexto tecnológico moderno até então pouco explorado por eles; Capacitação dos alunos da Terceira Idade para a compreensão e utilização do computador, seus periféricos, softwares da área de informática e obtenção de conhecimento de uma forma geral. Realização de atividade de extensão, com carga horária, pelos alunos do curso de engenharia Elétrica e Biomédica. Interação entre os acadêmicos e a sociedade externa, por meio da troca de conhecimentos e experiências relevantes ao crescimento intelectual e pessoal de ambas as partes envolvidas.

**Qual será a metodologia de avaliação da atividade pelo grupo:**

Para os alunos de terceira idade a avaliação será pela frequência e acompanhamento das atividades propostas em sala. Para os ministrantes também será levado em conta a frequência e participação ativa nas aulas. Um relatório será elaborado pelos bolsistas do PET Elétrica para a Faculdade de Engenharia Elétrica.

**Atividade - Interface para Resolução de Circuitos De 2ª Ordem**

---

**Avaliação:**

Não desenvolvido

**Relate os aspectos / Avaliação Atividade:**

Com as restrições sanitárias devido a COVID não foi possível realizar a atividade.

Carga Horária	Data Início da Atividade	Data Fim da Atividade
200	01/02/2021	30/08/2021

**Descrição/Justificativa:**

Uma das grandes dificuldades relatada pelos alunos no curso de Engenharia Elétrica é a análise dos circuitos de 2ª ordem utilizando a teoria de grafos. Com base nisso, este projeto prevê o aprimoramento de uma interface capaz de solucionar e mostrar o procedimento para o usuário, auxiliando os alunos em seus estudos

**Objetivos:**

Aprimorar uma ferramenta capaz de auxiliar discentes de diversos cursos de graduação em Engenharia, em especial de Engenharia Elétrica, na área de circuitos.

### **Como a atividade será realizada? (Metodologia):**

Foi criada uma interface capaz de solucionar o circuito inserido e ilustrar os métodos de resolução utilizando a teoria de grafos. Subsequentemente, seria realizada uma palestra com alunos do curso, onde eles seriam apresentados à ferramenta e teriam uma breve explicação da teoria de grafos para circuitos e, ao final da palestra, seria aplicado um questionário individual com perguntas relacionadas à relevância da interface, bem como a da praticidade dela para com o estudo de circuitos, no entanto, as atividades nas universidades foram suspensas devido a quarentena e a pandemia do COVID-19, o que inviabilizou temporariamente essa avaliação, o projeto para este ano é coletar e analisar os dados sobre a ferramenta, para então, escrever um novo trabalho para apresentar os dados e as conclusões obtidas por meio desses dados.

### **Quais os resultados que se espera da atividade?**

---

#### **Resultados / produtos esperados com a atividade: melhorias para o Curso, para a Educação, para a sociedade, meios para a socialização dos resultados, publicações, etc:**

Melhora no rendimento dos alunos nas disciplinas relacionadas, publicação dos resultados da pesquisa em congressos. Desenvolvimento de conhecimento acerca dos métodos de resolução de circuitos de 2ª ordem, estímulo ao desenvolvimento de alternativas para o ensino.

#### **Qual será a metodologia de avaliação da atividade pelo grupo:**

Os resultados serão avaliados por meio de questionários aplicados aos alunos participantes da pesquisa.

## **Atividade - Projeto teórico-prático de um Módulo Didático para Ensino de Teoria de Espaço de Estados Aplicada a Sistemas de Controle**

---

### **Avaliação:**

Não desenvolvido

### **Relate os aspectos / Avaliação Atividade:**

Devido a necessidade em utilizar dispositivos presentes na sala do grupo PET Elétrica e em virtude das restrições sanitárias não foi possível concluir a atividade.

<b>Carga Horária</b>	<b>Data Início da Atividade</b>	<b>Data Fim da Atividade</b>
200	03/02/2021	30/08/2021

### **Descrição/Justificativa:**

Em 2020 foi construído o protótipo de um módulo didático para ensino de teoria de espaço de estados aplicada a sistemas de controle. O circuito foi construído com componentes eletrônicos de fácil aquisição e foi capaz de emular uma planta real de controle com parâmetros variáveis, além disso elaborou-se um circuito responsável pelo monitoramento e controle do sistema e objetivou-se usar a placa Arduino para a leitura dos dados. Construiu-se tudo na protoboard e obteve-se grande sucesso, porém ao tentar aplicá-la a uma turma e analisar a eficácia para o ensino, deparou-se com vários problemas que impossibilitaram a utilização do sistema.

### **Objetivos:**

Construir o módulo didático em uma placa de circuito impresso, tanto o circuito responsável por emular uma planta real de controle quanto o circuito responsável pelo monitoramento e controle do sistema, que pode fazer alterações no mesmo caso seja necessário; também objetiva-se usar a plataforma Arduino para ler os dados do sistema, permitindo que análises posteriores sejam feitas para melhorar o desempenho do módulo. Por fim deve-se fazer uma comparação dos resultados

obtidos na simulação e com os obtidos na aplicação real do sistema.

**Como a atividade será realizada? (Metodologia):**

Foi criada uma ferramenta capaz de emular uma planta de 2ª ordem em espaço de estados. Subsequentemente, seria realizada uma palestra com alunos do curso, onde eles seriam apresentados à ferramenta e teriam uma breve explicação da teoria de controle em espaço de estados e a utilização da ferramenta, ao final da palestra, seria aplicado um questionário individual com perguntas relacionadas à relevância da interface, bem como a da praticidade dela para com o estudo de controle em espaço de estados, no entanto, as atividades nas universidades foram suspensas devido a quarentena e a pandemia do COVID-19, o que inviabilizou temporariamente essa avaliação, o projeto para este ano é coletar e analisar os dados sobre a ferramenta, para então, escrever um novo trabalho para apresentar os dados e as conclusões obtidas por meio desses dados.

**Quais os resultados que se espera da atividade?**

---

**Resultados / produtos esperados com a atividade: melhorias para o Curso, para a Educação, para a sociedade, meios para a socialização dos resultados, publicações, etc:**

Melhora no rendimento dos alunos nas disciplinas relacionadas, publicação dos resultados da pesquisa em congressos. Desenvolvimento de conhecimento acerca dos métodos de espaço de estados para aplicação em sistemas dinâmicos de controle, estímulo ao desenvolvimento de alternativas para o ensino.

**Qual será a metodologia de avaliação da atividade pelo grupo:**

Apurar as informações adquiridas comparando-as a referências bibliográficas. Verificar acessibilidade da interface desenvolvida. Submissão de trabalho em congresso.

**Atividade - Interface para Decomposição de Sinais em Componentes Singulares**

---

**Avaliação:**

Não desenvolvido

**Relate os aspectos / Avaliação Atividade:**

Com as restrições sanitárias devido a COVID não foi possível realizar a atividade.

Carga Horária	Data Início da Atividade	Data Fim da Atividade
200	03/02/2021	23/08/2021

**Descrição/Justificativa:**

Uma das dificuldades relatada pelos alunos no curso de Engenharia Elétrica é a decomposição dos sinais. Com base nisso, este projeto prevê o aprimoramento de uma interface capaz de solucionar e mostrar o procedimento para o usuário, auxiliando os alunos em seus estudos.

**Objetivos:**

Aprimorar uma ferramenta capaz de auxiliar discentes de diversos cursos de graduação em Engenharia, em especial de Engenharia Elétrica, na área de controle.

**Como a atividade será realizada? (Metodologia):**

Foi criada uma interface capaz de decompor o sinal inserido e ilustrar os métodos de resolução utilizando as regras de decomposição. Subsequentemente, seria realizada uma palestra com alunos do curso, onde eles seriam apresentados à ferramenta e teriam uma breve explicação da análise de sistemas lineares e, ao final da palestra, seria aplicado um questionário individual com perguntas relacionadas à relevância da interface, bem como a da praticidade dela para com o estudo da

disciplina, no entanto, as atividades nas universidades foram suspensas devido a quarentena e a pandemia do COVID-19, o que inviabilizou temporariamente essa avaliação, o projeto para este ano é coletar e analisar os dados sobre a ferramenta, para então, escrever um novo trabalho para apresentar os dados e as conclusões obtidas por meio desses dados.

## **Quais os resultados que se espera da atividade?**

---

**Resultados / produtos esperados com a atividade: melhorias para o Curso, para a Educação, para a sociedade, meios para a socialização dos resultados, publicações, etc:**

Melhora no rendimento dos alunos nas disciplinas relacionadas, publicação dos resultados da pesquisa em congressos. Desenvolvimento de conhecimento acerca dos métodos de decomposição de sinais, estímulo ao desenvolvimento de alternativas para o ensino.

**Qual será a metodologia de avaliação da atividade pelo grupo:**

Os resultados serão avaliados por meio de questionários aplicados aos alunos participantes da pesquisa.

## **Atividade - APLICAÇÃO DE REDES NEURAIS NO GERENCIAMENTO DE ESTOQUE**

---

**Avaliação:**

Não desenvolvido

**Relate os aspectos / Avaliação Atividade:**

Os resultados obtidos foram inconclusivos e todo o trabalho será revisto.

<b>Carga Horária</b>	<b>Data Início da Atividade</b>	<b>Data Fim da Atividade</b>
200	03/02/2021	30/11/2021

**Descrição/Justificativa:**

Uma boa gestão dos estoques de uma empresa traz consigo a redução de custos, velocidade de entrega, fluidez do processo, etc. Para a otimização do gerenciamento de estoques na cadeia produtiva, é essencial acompanhar a evolução da tecnologia e utilizar conceitos e técnicas de forma a alcançar esse objetivo.

**Objetivos:**

Desenvolver um algoritmo com base em redes neurais capaz de analisar a entrada e a saída de produtos e/ou serviços e prever qual a melhor estratégia de atuação a partir do processamento dos dados, ou seja, capaz de fazer o controle de estoque.

**Como a atividade será realizada? (Metodologia):**

Será feito um algoritmo com base em redes neurais onde este algoritmo fará a análise de uma determinada quantidade de dados a partir do aprendizado por padrões, a fim de prever resultados e facilitar muitos processos na indústria, evitando erros e desperdícios. Com isso, as redes neurais associarão as características de cada produto com sua classificação e demanda e, assim, predizendo a ação necessária para um bom gerenciamento de estoque.

## **Quais os resultados que se espera da atividade?**

---

**Resultados / produtos esperados com a atividade: melhorias para o Curso, para a Educação, para a sociedade, meios para a socialização dos resultados, publicações, etc:**

Espera-se que este trabalho sirva como inspiração para futuros trabalhos envolvendo a interdisciplinaridade e, assim, estimule a produção científica, afetando diretamente a sociedade

como um todo. Além disso, almeja-se a publicação do trabalho em congressos de educação, tecnologia, engenharia ou afins. Desenvolvimento de conhecimento interdisciplinar acerca de assuntos como redes neurais e administração. Estímulo para outros tipos de pesquisas relacionadas.

**Qual será a metodologia de avaliação da atividade pelo grupo:**

A atividade será avaliada de acordo com o êxito dos resultados obtidos, bem como o parecer dos congressos aos quais a atividade seja submetida à avaliação.

## Plenamente desenvolvido

### Atividade - Introdução à Programação em SCILAB

**Avaliação:**

Plenamente desenvolvido

**Relate os aspectos / Avaliação Atividade:**

Apresentou-se os conceitos básicos de programação em Scilab por linha de comando, trabalhando com: operações e funções matemáticas, variáveis (tipos e formatação), vetores e Matrizes, análise polinomial, cálculo diferencial integral. Scripts, gráficos, entrada e saída de dados e estruturas de repetição

Carga Horária	Data Início da Atividade	Data Fim da Atividade
60	15/03/2021	19/03/2021

**Descrição/Justificativa:**

As disciplinas Análise de Sistemas Lineares e Sistemas de Controle I para Engenharia Elétrica e Biomédica, são ofertadas no quarto e quinto blocos dos cursos e muitas vezes, geram certa dificuldade para os alunos. O software livre Scilab dispõe de um conjunto de funções já desenvolvidas para essa área do conhecimento, permitindo também a simulação de sistemas dinâmicos. Com a suspensão das aulas devido a pandemia do COVID-19, este minicurso remoto pretende apresentar os conceitos introdutórios relacionados às disciplinas, utilizando as ferramentas disponíveis no Sicliba para a resolução de exemplos práticos.

**Objetivos:**

Apresentar os conceitos básicos de programação em Scilab, por linha de comando e por diagramas de blocos, trabalhando com polinômios, matrizes, funções e gráficos. Mostrar como criar sistemas dinâmicos por função de transferência e espaço de estados e obter o gráfico de suas respostas para entradas específicas: impulso, degrau, rampa e senoidal, de forma que os ouvintes (em especial graduandos dos cursos de Engenharia Elétrica e Biomédica) possam melhorar seu rendimento nas disciplinas já citadas na Descrição/Justificativa.

**Como a atividade será realizada? (Metodologia):**

Em período previamente divulgado, será feita a abertura de inscrições para o minicurso. As aulas serão ministradas de forma remota utilizando a plataforma Google Meet, com resolução de exercícios e desenvolvimento de códigos para atender situações-problemas. Após um pequeno período depois do encerramento do minicurso, haverá a disponibilização de um questionário online para verificar a aceitação e a viabilidade do minicurso.

### Quais os resultados que se espera da atividade?

**Resultados / produtos esperados com a atividade: melhorias para o Curso, para a Educação, para a sociedade, meios para a socialização dos resultados, publicações, etc:**

Melhora no rendimento daqueles que cursarem as disciplinas citadas, uma vez que serão

apresentados aos assuntos previamente, possibilitando pesquisas anteriores. Aumento do vínculo do PET com os novos graduandos. Forma alternativa de auxílio durante a graduação.

**Qual será a metodologia de avaliação da atividade pelo grupo:**

Será realizado o levantamento de informações através de um questionário aplicado aos ouvintes do minicurso ofertado.

## **Atividade - Recepção de Calouros**

---

**Avaliação:**

Plenamente desenvolvido

**Relate os aspectos / Avaliação Atividade:**

Fazendo parte da programação da semana do calouro 2021, promovida pela CAEEB (Centro Acadêmico de Engenharia Elétrica e Biomédica), o grupo Pet-Elétrica apresentou uma palestra ministrada de forma remota por bolsistas do grupo, onde atividades de ensino pesquisa e extensão foram apresentadas.

<b>Carga Horária</b>	<b>Data Início da Atividade</b>	<b>Data Fim da Atividade</b>
10	04/03/2021	04/03/2021

**Descrição/Justificativa:**

A atividade consiste em uma palestra ministrada pelos bolsistas do grupo Pet-Elétrica para os ingressantes do curso de Engenharia Elétrica da UFPA, para divulgação das atividades desenvolvidas pelo grupo nas áreas de pesquisa, ensino e extensão.

**Objetivos:**

Divulgar as atividades realizadas pelo grupo Pet-Elétrica, para que os ingressantes no curso de Engenharia Elétrica tomem conhecimento do trabalho e funcionamento dos grupos PET em suas diferentes áreas de atividades e ainda gerar interesse nos ingressantes para que no futuro possam fazer parte do grupo Pet-Elétrica.

**Como a atividade será realizada? (Metodologia):**

Fazendo parte da programação da semana do calouro 2020, promovida pela CAEEB (Centro Acadêmico de Engenharia Elétrica e Biomédica), o grupo Pet-Elétrica organizará ou uma palestra online ou um vídeo para os ingressantes na Universidade, com o auxílio da organização do CAEEB, assim será realizado um levantamento das atividades nas áreas de ensino, pesquisa e extensão anuais do grupo para construir uma apresentação simples e didática para a fácil compreensão dos ouvintes.

### **Quais os resultados que se espera da atividade?**

---

**Resultados / produtos esperados com a atividade: melhorias para o Curso, para a Educação, para a sociedade, meios para a socialização dos resultados, publicações, etc:**

Os resultados esperados são: O desenvolvimento de interesse dos ingressantes do curso na palestra ministrada, com os mesmos absorvendo informações que eram desconhecidas até então, áreas de pesquisa, ensino e extensão gerarão um debate para sanar dúvidas dos ouvintes. Assim contribuindo para a melhoria do curso, com alunos que possuem interesse em contribuir para o crescimento da Universidade.

**Qual será a metodologia de avaliação da atividade pelo grupo:**

Será avaliada a demanda dos alunos nas atividades propostas pelo grupo PET Engenharia Elétrica durante a semana do calouro.

# Atividade - Projeto Segurança e Combate a Acidentes Elétricos e SCAE

---

## Avaliação:

Plenamente desenvolvido

## Relate os aspectos / Avaliação Atividade:

Os ministrantes apresentaram a palestra na Escola Madre Zarife Sales, de forma híbrida, com encontros virtuais por meio da plataforma digital Google meet e a apresentação da palestra na escola de forma presencial, onde adotou-se os protocolos de segurança à prevenção da propagação do vírus, como a capacidade reduzida em 50% dos alunos, distanciamento adequado e higienização com álcool em gel. Um trabalho sobre o SCAE foi submetido e aprovado no XV Encontro Nacional dos Estudantes de Engenharia Elétrica e ENEEEL, Espera-se que a leitura desse trabalho proporcione uma melhor compreensão do projeto de extensão e incentive outros alunos de outras instituições de ensino a implementarem atividades similares.

Carga Horária	Data Início da Atividade	Data Fim da Atividade
60	01/03/2021	30/11/2021

## Descrição/Justificativa:

Se for possível realizá-la de forma presencial, consiste no treinamento de graduandos de Engenharia Elétrica para ministrarem uma palestra sobre riscos e cuidados com a rede elétrica residencial, em escolas públicas e privadas do Ensino Fundamental, na região metropolitana de Belém. Essas palestras buscam, além de propiciar aos ouvintes aplicações e demonstrações de conceitos físicos através de experimentos de baixo custo, divulgar informações importantes acerca de como se prevenir de choques, evitar acidentes envolvendo eletricidade e como proceder caso ocorram. Havendo continuidade na suspensão de atividades presenciais devido a pandemia do COVID-19 a atividade consistirá na revisão do material já existente, organização de todos os roteiros de experimentos já realizados anteriormente e criação de um vídeo instrucional sobre o tema para divulgação em escolas.

## Objetivos:

Divulgar em escolas informações básicas sobre prevenção a choques e acidentes envolvendo eletricidade e como proceder caso ocorram; contribuir com a diminuição de acidentes envolvendo eletricidade. Desenvolver atividade acadêmica que contribua para a relação da Instituição de Ensino Superior com a sociedade e possibilitar aos graduandos exercer atividade de extensão obrigatória para conclusão do curso de acordo com seu o Projeto Pedagógico.

## Como a atividade será realizada? (Metodologia):

Será elaborado um projeto e submetido à FEEB. Se realizado de forma presencial, será feita sua divulgação para graduandos de Engenharia Elétrica e aberto período de inscrição para candidatos a palestrantes. Os ministrantes interessados serão divididos em equipes e ficarão sob tutoria de pelo menos dois bolsistas do grupo PET de Engenharia Elétrica. O treinamento desses ministrantes será realizado em reuniões, onde se apresentará o projeto e a divisão das equipes. Ainda ao longo das reuniões, cada grupo de ministrantes deverá apresentar um roteiro de experimento pesquisado/elaborado por eles e que será utilizado na palestra, além de realizar prévias da apresentação em dois momentos. Por fim, os ministrantes apresentarão a palestra em escolas anteriormente contatadas pela organização do projeto. Havendo continuidade na suspensão de atividades presenciais devido a pandemia do COVID-19 as atividades previstas serão realizadas pelos bolsistas do grupo PET Elétrica conforme já descrito no tópico Descrição/Justificativa.



## Quais os resultados que se espera da atividade?

---

**Resultados / produtos esperados com a atividade: melhorias para o Curso, para a Educação, para a sociedade, meios para a socialização dos resultados, publicações, etc:**

Se realizado de forma presencial espera-se: contribuir com a redução de acidentes envolvendo eletricidade; maior esclarecimento dos discentes do ensino fundamental acerca de fenômenos elétricos e apresentar material de divulgação sobre perigos com a eletricidade. Havendo continuidade na suspensão de atividades presenciais devido a pandemia do COVID-19 espera-se ao final ter um material melhor, bem como uma relação atualizada de roteiros de experimentos para as palestras e um vídeo instrucional para divulgação do tema.

**Qual será a metodologia de avaliação da atividade pelo grupo:**

O interesse dos alunos da escola visitada seria avaliado através da participação e presença dos mesmos na atividade, bem como por meio de questionário aplicado após a palestra e relatório da atividade encaminhado à FEEB. Havendo continuidade na suspensão de atividades presenciais devido a pandemia do COVID-19 a avaliação será feita pelo próprio grupo PET Elétrica.

## Atividade - Minicurso Remoto de Introdução à Programação em C

---

**Avaliação:**

Plenamente desenvolvido

**Relate os aspectos / Avaliação Atividade:**

Ministrou-se de forma remota utilizando a plataforma Google Meet, aulas expositivas, com resolução de exercícios e desenvolvimento de códigos para atender situações-problemas.

Carga Horária	Data Início da Atividade	Data Fim da Atividade
60	08/03/2021	12/03/2021

**Descrição/Justificativa:**

Algumas disciplinas como Programação Estruturada de Computadores, para Engenharia Elétrica e Biomédica, por exemplo, são ofertadas aos alunos logo no primeiro bloco do curso e uma vez que se trata de uma disciplina aplicada à área, gera certa dificuldade para os alunos. Além disso, com a suspensão das aulas devido a pandemia do COVID-19, foi desenvolvido um minicurso que pretende apresentar aos ingressantes em Engenharia conceitos introdutórios relacionados à disciplina, além de orientar pensamentos utilizando-se de exemplos práticos.

**Objetivos:**

Introduzir aos ingressantes nos cursos de Engenharias, que se interessarem, conceitos básicos de linguagem de programação em C, além da lógica relacionada a resoluções de problemas nesta área e desenvolvimento de códigos. De forma que os ouvintes (em especial graduandos calouros dos cursos de Engenharia Elétrica e Biomédica) possam melhorar seu rendimento na disciplina Programação Estruturada de Computadores.

**Como a atividade será realizada? (Metodologia):**

Em período previamente divulgado, será feita a abertura de inscrições para o minicurso. As aulas serão ministradas de forma remota utilizando a plataforma Google Meet, com resolução de exercícios e desenvolvimento de códigos para atender situações-problemas. Após um pequeno período depois do encerramento do minicurso, haverá a disponibilização de um questionário online para verificar a aceitação e a viabilidade do minicurso.

## Quais os resultados que se espera da atividade?

---

**Resultados / produtos esperados com a atividade: melhorias para o Curso, para a Educação, para a sociedade, meios para a socialização dos resultados, publicações, etc:**

Melhora no rendimento daqueles que cursarem a disciplina citada, uma vez que serão apresentados ao assunto previamente, possibilitando pesquisas anteriores. Aumento do vínculo do PET com os novos graduandos. Forma alternativa de auxílio durante a graduação.

**Qual será a metodologia de avaliação da atividade pelo grupo:**

Será realizado o levantamento de informações através de um questionário aplicado aos ouvintes do minicurso ofertado.

## Atividade - Aplicação de Redes Neurais Artificiais Especialistas na Classificação de Falhas em Transformadores

---

**Avaliação:**

Plenamente desenvolvido

**Relate os aspectos / Avaliação Atividade:**

Foi muito importante ter o conhecimento de como elaborar trabalhos científicos para publicação em eventos.

Carga Horária	Data Início da Atividade	Data Fim da Atividade
160	12/04/2021	13/09/2021

**Descrição/Justificativa:**

Apresentar um método eficaz para um problema nos Sistemas Elétricos de Potência: classificar as falhas em transformadores.

**Objetivos:**

Conseguir uma alta acurácia na classificação dessas falhas, ou seja, a rede neural artificial implementada deve aprender sobre os dados e classificar corretamente qual a provável falha no equipamento.

**Como a atividade será realizada? (Metodologia):**

Construiu-se a rede neural especialista no MATLAB. Elaborou-se um trabalho científico.

## Quais os resultados que se espera da atividade?

---

**Resultados / produtos esperados com a atividade: melhorias para o Curso, para a Educação, para a sociedade, meios para a socialização dos resultados, publicações, etc:**

Publicado no XL Congresso Nacional de Matemática Aplicada e Computacional - CNMAC 2021, 13 a 17 de setembro de 2021

**Qual será a metodologia de avaliação da atividade pelo grupo:**

A avaliação se deu pelos comentários dos revisores e pelo aceite do trabalho.

## Atividade - Programa em VBA para resolução de problemas de Métodos Numéricos

---

**Avaliação:**

Plenamente desenvolvido

### **Relate os aspectos / Avaliação Atividade:**

Publicado no XLVIII Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia é COBENGE 2021

<b>Carga Horária</b>	<b>Data Início da Atividade</b>	<b>Data Fim da Atividade</b>
200	03/02/2021	23/08/2021

### **Descrição/Justificativa:**

Uma das maiores dificuldades para os graduandos quando cursam a disciplina de Cálculo Numérico é a confirmação dos resultados dos exercícios pois, por se tratar de métodos repetitivos e que necessitam de alta precisão, um pequeno erro ao inserir os dados na calculadora pode ocasionar em um resultado completamente destoante do correto. Dessa forma foi desenvolvido um aplicativo que resolvesse esses problemas na plataforma de programação do Excel, o Visual Basic for Applications (VBA). O usuário insere os dados do problema e o programa retorna rapidamente com a resposta final, objetivando uma maior eficácia no estudo da matéria, permitindo que o mesmo possa verificar rapidamente a existência de erros em sua resolução.

### **Objetivos:**

Em 2021 objetiva-se realizar melhorias na ferramenta que possam tornar a experiência do estudante com a interface mais agradável.

### **Como a atividade será realizada? (Metodologia):**

A atividade foi realizada em 2020 com o auxílio do VBA, observando o algoritmo presente em cada método e aplicando na linguagem de programação com o auxílio das suas diversas ferramentas, foram realizados os devidos testes com intuito de aperfeiçoar as linhas de programação. Por fim, a ferramenta seria apresentada aos estudantes de Cálculo Numérico com o objetivo de ser testada em maior escala ao longo do desenvolvimento da disciplina, porém a realização dessa parte da atividade foi inviabilizada devido a suspensão das atividades nas universidades em função da pandemia de COVID-19, em 2021 o aplicativo deve ser apresentado aos estudantes da disciplina de Cálculo Numérico para então avaliar as possíveis mudanças solicitadas pelos alunos e apresentar as conclusões a respeito.

### **Quais os resultados que se espera da atividade?**

---

#### **Resultados / produtos esperados com a atividade: melhorias para o Curso, para a Educação, para a sociedade, meios para a socialização dos resultados, publicações, etc:**

Espera-se uma melhoria no rendimento dos estudantes ao decorrer da disciplina, além da publicação de trabalho em congressos de educação e tecnologia. Desenvolvimento de conhecimento acerca dos métodos de cálculo numérico, estímulo ao desenvolvimento de alternativas para o ensino.

#### **Qual será a metodologia de avaliação da atividade pelo grupo:**

Os resultados serão avaliados por meio de questionários aplicados aos alunos participantes da pesquisa.

## **Atividade - Minicurso de Programação em C**

---

### **Avaliação:**

Plenamente desenvolvido

### **Relate os aspectos / Avaliação Atividade:**

Ministrou-se de forma remota utilizando a plataforma Google Meet, aulas expositivas, com resolução de exercícios e desenvolvimento de códigos para atender situações-problemas.

<b>Carga Horária</b>	<b>Data Início da Atividade</b>	<b>Data Fim da Atividade</b>
60	02/08/2021	06/08/2021

#### **Descrição/Justificativa:**

Algumas disciplinas como Programação Estruturada de Computadores, para Engenharia Elétrica e Biomédica, por exemplo, são ofertadas aos alunos logo no primeiro bloco do curso e uma vez que se trata de uma disciplina aplicada à área, gera certa dificuldade para os alunos. Sabendo disso, foi desenvolvido um minicurso que pretende apresentar aos ingressantes em Engenharia conceitos introdutórios relacionados à disciplina, além de orientar pensamentos utilizando-se de exemplos práticos.

#### **Objetivos:**

Introduzir aos ingressantes nos cursos de Engenharias, que se interessarem, conceitos básicos de linguagem de programação em C, além da lógica relacionada a resolução de problemas nesta área e desenvolvimento de códigos. De forma que os ouvintes (em especial recém graduandos Programação Estruturada de Computadores).

#### **Como a atividade será realizada? (Metodologia):**

Sendo esta atividade eminentemente presencial, e diante da incerteza sobre quando haverá o retorno das mesmas em 2021, devido a pandemia do COVID-19, a atividade será prevista para acontecer no segundo semestre dependendo do que for definido pela UFPA em termos de retorno às atividades presenciais. A metodologia para sua realização será a seguinte: Elaboração do material didático para realização de aulas expositivas e com resolução de exercícios e desenvolvimento de códigos para atender situações-problemas, acompanhada pelo contato direto do aluno com o software de programação em linguagem C.

#### **Quais os resultados que se espera da atividade?**

---

#### **Resultados / produtos esperados com a atividade: melhorias para o Curso, para a Educação, para a sociedade, meios para a socialização dos resultados, publicações, etc:**

Melhora no rendimento daqueles que cursaram a disciplina citada, uma vez que foram apresentados ao assunto previamente, possibilitando pesquisas anteriores. Aumento do vínculo do PET com os recém graduandos.

#### **Qual será a metodologia de avaliação da atividade pelo grupo:**

Será realizado o levantamento de informações através de um questionário aplicado aos ouvintes do minicurso ofertado.

## **Atividade - CALCULADORA DE INVESTIMENTOS**

---

#### **Avaliação:**

Plenamente desenvolvido

#### **Relate os aspectos / Avaliação Atividade:**

Elaboração de texto escrito em formato de artigo. Elaboração de apresentação em forma de vídeo. Prática de apresentação oral de trabalho. Aprimoramento de competências em desenvolvimento de aplicações em VBA.

<b>Carga Horária</b>	<b>Data Início da Atividade</b>	<b>Data Fim da Atividade</b>
100	02/06/2021	02/09/2021

#### **Descrição/Justificativa:**

Conforme levantamento feito pelo Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa) 2017, o

Brasil ficou em último lugar dentre os 15 países avaliados no quesito letramento financeiro. Infere-se de tal análise que o país não prepara jovens para enfrentarem questões financeiras da vida adulta, tornando-se, assim, um revés estruturado em toda a dinâmica populacional brasileira. A fim de mitigar tal situação, resolveu-se criar uma aplicação voltada para ações de educação financeira.

#### **Objetivos:**

Desenvolver uma calculadora de investimentos intuitiva, de forma a calcular com base na consagrada fórmula dos juros compostos ( $M = C \cdot (i + 1)^n$ ) o capital aplicado, o capital acumulado e o ganho real (descontado da inflação), recursos os quais permitem demonstrar numericamente as vantagens dos investimentos para os leigos no assunto.

#### **Como a atividade será realizada? (Metodologia):**

Foi desenvolvida uma calculadora de investimentos em Visual Basics for Applications (VBA), o que facilita sua utilização em qualquer computador que possua o Microsoft Excel instalado. Nela, foram implementados o cálculo de juros compostos e mecanismo de consulta das taxas Selic, IPCA e CDI por meio do Internet Explorer, a fim de facilitar as simulações. Considerando as restrições sanitárias devido à covid-19, o trabalho foi apresentado em forma de vídeo no evento.

#### **Quais os resultados que se espera da atividade?**

---

##### **Resultados / produtos esperados com a atividade: melhorias para o Curso, para a Educação, para a sociedade, meios para a socialização dos resultados, publicações, etc:**

Foi aceito e apresentado no VIII Encontro dos Grupos do Programa de Educação Tutorial da Região Norte à NORTEPET, realizado de forma remota pela Universidade Federal de Roraima, com o tema "Desafios, necessidades e perspectivas para a formação acadêmica: ciência, novas tecnologias e demandas atuais dos PETs da Região Norte de 1 a 4 de setembro de 2021.

##### **Qual será a metodologia de avaliação da atividade pelo grupo:**

A avaliação se deu pelos comentários dos revisores e pela aprovação da publicação.

## **Atividade - ANÁLISE DE DESEMPENHO DE ALGORITMO DE CONTROLE RST ADAPTATIVO PARA PLANTA REAL VARIANTE NO TEMPO**

---

#### **Avaliação:**

Plenamente desenvolvido

#### **Relate os aspectos / Avaliação Atividade:**

Publicado no XL Congresso Nacional de Matemática Aplicada e Computacional - CNMAC 2021 13 a 17 de setembro de 2021

<b>Carga Horária</b>	<b>Data Início da Atividade</b>	<b>Data Fim da Atividade</b>
200	03/02/2021	23/08/2021

#### **Descrição/Justificativa:**

Os algoritmos de controle podem ser aplicados no aprimoramento do desempenho de sistemas dinâmicos. O controle digital permite a criação de controladores que podem se adaptar às variações paramétricas do sistema controlado, no caso de sistemas elétricos, alterações ou na resistência, ou na capacitância ou na indutância. Além disso, o controle digital possui, geralmente, a característica do uso de um microcontrolador para aplicar um sinal de controle sobre o sistema em questão. Dessa forma, o trabalho se dispõe a aplicar um algoritmo computacional de controle à uma planta variante no tempo com o auxílio da plataforma Arduino para refinar o desempenho de um circuito elétrico.

**Objetivos:**

O trabalho visa dar continuidade ao trabalho iniciado em 2020 que tinha por objetivo construir um sistema real de 1ª ordem variante no tempo e com desempenho em malha aberta indesejado, ou seja, lento e com erro de regime não nulo e em seguida, implementar e testar, através da plataforma Arduino, a identificação dos parâmetros do modelo discreto do sistema por Mínimos Quadrados Recursivos (MQR), em conjunto com um controlador RST adaptativo. A performance do algoritmo será avaliada, de tal modo que possa garantir um desempenho específico para o sistema em malha fechada. Também visa-se concertar falhas do trabalho apresentadas pelos revisadores dos congressos de 2020.

**Como a atividade será realizada? (Metodologia):**

Utilizando um circuito elétrico para funcionar como sistema variante no tempo a ser controlado, este sistema é composto por dois resistores, um capacitor e uma chave que altera a resistência de um dos resistores do circuito. O Arduino é programado para coletar dados de entrada e saída da planta, identificar seu modelo matemático, e calcular o sinal de controle apropriado para garantir um bom desempenho do sistema em malha fechada.

**Quais os resultados que se espera da atividade?**

---

**Resultados / produtos esperados com a atividade: melhorias para o Curso, para a Educação, para a sociedade, meios para a socialização dos resultados, publicações, etc:**

Os resultados esperados são: publicação dos resultados do trabalho em congressos da área de Engenharia Elétrica no que tange os assuntos de Controle e Automação, bem como espera-se que a construção de um modelo de controle adaptativo sirva como base para a construção de trabalhos posteriores mais avançados. Aprofundamento de conceitos relacionados a programação do Arduino e suas aplicações, além de permitir melhor assimilação dos conceitos de identificação de sistemas, de controle e de sistemas dinâmicos. Estímulo para outros tipos de pesquisas relacionadas.

**Qual será a metodologia de avaliação da atividade pelo grupo:**

A atividade será avaliada de acordo com o êxito dos resultados obtidos, bem como o parecer dos congressos aos quais a atividade seja submetida à avaliação.

## **Atividade - Aplicação de Redes Neurais Artificiais Recorrentes do tipo Long Short-Term Memory para a predição da cotação de Bitcoins**

---

**Avaliação:**

Plenamente desenvolvido

**Relate os aspectos / Avaliação Atividade:**

Elaboração de texto escrito em formato de artigo para submissão em congresso. Domínio da linguagem de programação Python e de redes neurais artificiais técnicas na solução de problemas de modelagem. Prática de apresentação oral de trabalho em congresso científico

<b>Carga Horária</b>	<b>Data Início da Atividade</b>	<b>Data Fim da Atividade</b>
150	03/05/2021	30/10/2021

**Descrição/Justificativa:**

O Bitcoin é uma moeda virtual ou criptomoeda criada em meados de 2009. Utilizada para armazenar e transmitir valores entre os atuantes no mercado Bitcoin. Uma das principais características do Bitcoin, também definida como um dos seus objetivos, é ser classificada como uma moeda descentralizada, ou seja, independe de instituições físicas e regulações governamentais para efetuar

suas transações. O valor do Bitcoin é determinado livremente pelos indivíduos atuantes no mercado, e suas transações são publicadas em um banco de informações denominado Blockchain, que também é responsável por garantir a validação entre as vendas e compras da criptomoeda. Seu comportamento é bastante volátil. Portanto, ter uma ferramenta que consiga prever o seu valor com o passar dos anos, considerando os valores da cotação ao longo do tempo, que demonstram a tendência comportamental da moeda, pode ser de grande importância para quem participa das negociações da criptomoeda.

#### **Objetivos:**

Utilizar uma Rede Neural Artificial Recorrente (RNAR) do tipo Long Short-Term Memory (LSTM) para tentar prever o valor do Bitcoin em 58 dias, levando em consideração os dados relacionados as variações de preço da moeda, que demonstram o comportamento diário da cotação.

#### **Como a atividade será realizada? (Metodologia):**

Utilizou-se a linguagem Python 3.6 para desenvolver o código da RNAR, com dados disponibilizados por meio do banco de dados da Kaggle, site renomado de machine learnig, para a aprendizagem RNAR.

#### **Quais os resultados que se espera da atividade?**

---

**Resultados / produtos esperados com a atividade: melhorias para o Curso, para a Educação, para a sociedade, meios para a socialização dos resultados, publicações, etc:**

Publicado no XXVI Encontro Nacional de Grupos PET e ENAPET- 25 a 30 outubro 2021.

#### **Qual será a metodologia de avaliação da atividade pelo grupo:**

A avaliação se deu pelos comentários dos revisores e pelo aceite do trabalho.

## **Atividade - Reuniões do grupo e atividades coletivas do grupo com outros grupos**

---

#### **Avaliação:**

Plenamente desenvolvido

#### **Relate os aspectos / Avaliação Atividade:**

As reuniões semanais ocorreram de modo remoto, em dia e horário que todos os bolsistas pudessem participar, com duração de duas horas. Utilizou-se também os recursos de e-mail e whatsapp para acertar detalhes das atividades desenvolvidas. As reuniões mensais ocorreram algumas vezes de forma remota às 14:30 e foram sediadas por um grupo PET específico. O grupo PET Elétrica reuniu-se uma vez com om grupo PET Engenharia Sanitária em 22/06/2021 para tratar dos seguintes temas: a) Impacto da pandemia no planejamento e execução das atividades dos dois grupos e no ensino aprendido nas disciplinas ofertadas remotamente nos dois cursos e 2) Alternativas de trabalhos virtuais.

<b>Carga Horária</b>	<b>Data Início da Atividade</b>	<b>Data Fim da Atividade</b>
100	08/02/2021	10/12/2021

#### **Descrição/Justificativa:**

Reuniões semanais com o grupo e mensais com todos os grupos da UFPA, UFRA e IFPA. As reuniões semanais visam o acompanhamento e orientação sobre as atividades propostas no planejamento. As reuniões mensais visam a organização e acompanhamento das atividades conjuntas (Fórum dos grupos PET do Pará e Jornada de Iniciação Científica realizadas pelos grupos da UFRA, UFPA e IFPA ou participação de representantes de todos os grupos no Encontro de grupos da Região Norte e Encontro Nacional de Grupos PET.

**Objetivos:**

Acompanhamento e orientação na realização das atividades propostas no planejamento do grupo, na organização e na participação em eventos conjuntos.

**Como a atividade será realizada? (Metodologia):**

Enquanto perdurar o isolamento social devido o COVID -19, estas reuniões ocorrerão de modo remoto, seja por e-mail, ou Web conferência. Uma vez que a UFPA autorize o retorno de atividades presenciais, as reuniões semanais ocorreram na sala do grupo, em horário que todos os bolsistas possam participar, com duração de pelo menos uma hora. Sempre iniciada com a leitura da ata da reunião anterior, seguida da discussão e encaminhamento dos itens mais relevantes do planejamento no momento. As reuniões mensais ocorrerão às 14:30 sendo sediadas por um grupo PET específico, em data pré-definida em calendário que é elaborado e socializado entre os grupos PET do Pará. Sempre é estabelecida uma pauta no início da reunião com os assuntos mais importantes a serem tratados no período.

**Quais os resultados que se espera da atividade?**

---

**Resultados / produtos esperados com a atividade: melhorias para o Curso, para a Educação, para a sociedade, meios para a socialização dos resultados, publicações, etc:**

Fortalecimento interno do grupo e entre os grupos PET para a execução de atividades relevantes às suas Instituições de Ensino Superior e à sociedade de modo geral.

**Qual será a metodologia de avaliação da atividade pelo grupo:**

Nas reuniões semanais, o grupo, tendo conhecimento do andamento de todas as atividades desenvolvidas por cada um de seus membros, torna-se capaz de avaliar o progresso, empenho, etc. de seus pares. Nas reuniões mensais a avaliação se dará pela capacidade ou não de realização de atividades conjuntas.

**Atividade - Minicurso de Scilab Avançado**

---

**Avaliação:**

Plenamente desenvolvido

**Relate os aspectos / Avaliação Atividade:**

Prática docente; Assimilação de experiência e conteúdos pertinentes à aplicação de conceitos. Obtenção de carga horária complementar aos participantes e de extensão aos ministrantes em concordância com o Projeto Pedagógico do Curso.

<b>Carga Horária</b>	<b>Data Início da Atividade</b>	<b>Data Fim da Atividade</b>
30	29/11/2021	03/12/2021

**Descrição/Justificativa:**

As disciplinas Análise de Sistemas Lineares e Sistemas de Controle I para Engenharia Elétrica e Biomédica, são ofertadas no quarto e quinto blocos dos cursos e muitas vezes, geram certa dificuldade para os alunos. O software livre Scilab dispõe de um conjunto de funções já desenvolvidas para essa área do conhecimento, permitindo também a simulação de sistemas dinâmicos. O minicurso pretende apresentar os conceitos introdutórios relacionados às disciplinas, utilizando as ferramentas disponíveis no Siclib para a resolução de exemplos práticos.

**Objetivos:**

Apresentar os conceitos básicos de programação em Scilab, por linha de comando e por diagramas de blocos, trabalhando com polinômios, matrizes, funções e gráficos. Mostrar como criar sistemas dinâmicos por função de transferência e espaço de estados e obter o gráfico de suas respostas para



entradas específicas: impulso, degrau, rampa e senoidal, de forma que os ouvintes (em especial graduandos dos cursos de Engenharia Elétrica e Biomédica) possam melhorar seu rendimento nas disciplinas já citadas na Descrição/Justificativa.

#### **Como a atividade será realizada? (Metodologia):**

Foi realizada de modo remoto. A metodologia adotada foi: Elaboração de uma apostila com todos os conteúdos previstos. Divulgação, seguida da abertura de inscrições para o minicurso. As aulas contaram com a resolução de exercícios e desenvolvimento de códigos para atender situações-problemas. Não houve a arrecadação de um quilo de alimento para doação.

#### **Quais os resultados que se espera da atividade?**

---

##### **Resultados / produtos esperados com a atividade: melhorias para o Curso, para a Educação, para a sociedade, meios para a socialização dos resultados, publicações, etc:**

Espera-se melhorar o rendimento dos participantes nas disciplinas da área de sistemas de controle, uma vez que já terão um conhecimento prévio dos conceitos e de um software que facilita a resolução de problemas da área. Aumento do vínculo do PET com os novos graduandos. Forma alternativa de estudo durante a graduação.

##### **Qual será a metodologia de avaliação da atividade pelo grupo:**

Além de 75% de frequência mínima, a resolução dos exercícios propostos durante as aulas foi acompanhada pelos ministrantes.

## **Atividade - Elaboração e atualização dos materiais didáticos sobre os softwares AutoCad e SciLab**

---

#### **Avaliação:**

Plenamente desenvolvido

#### **Relate os aspectos / Avaliação Atividade:**

Elaboração de texto escrito em formato de artigo para submissão em congresso. Domínio dos softwares AutoCad e Scilab bem como de conceitos da teoria de sistemas de controle. Prática de apresentação oral de trabalho em congresso científico.

<b>Carga Horária</b>	<b>Data Início da Atividade</b>	<b>Data Fim da Atividade</b>
80	03/08/2021	02/12/2021

#### **Descrição/Justificativa:**

O AutoCAD - Computer Aided Design ou Desenho Assistido por Computador - é um software criado e comercializado pela Autodesk, desde 1982. É muito utilizado nas áreas de desenho técnico para auxiliar na elaboração de plantas, cortes, seções e elevações, visto em projetos de arquitetura, construção civil, indústrias e outras atividades afins. Tornou-se um software popular por ser fácil de trabalhar, se comparado com a prancha. Assim, saber utilizar o AutoCAD é fundamental para a formação profissional do engenheiro no mercado de trabalho. Scientific laboratory (Scilab) é um software gratuito e open source para execução de algoritmos computacionais, cujas aplicações atingem as mais diversas áreas da ciência, matemática e engenharias. Criado na década de 1980 no INRIA (Instituto Nacional Francês para Pesquisa em Ciência da Computação e Controle), o Scilab surgiu de inspirações no Matlab da empresa MathWorks Inc, que utiliza programação numérica na simulação e modelagem de sistemas.

#### **Objetivos:**

Revisão e elaboração de dois materiais didáticos, um referente ao aprendizado do software AutoCad e o outro sobre o software Scilab, respectivamente, visando fornecer aos leitores um aprendizado

mais intuitivo possível, para que através disso possam ter a proficiência para o manejo e o entendimento dos softwares, os quais são de grande ajuda, tanto no viés acadêmico quanto no profissional.

#### **Como a atividade será realizada? (Metodologia):**

A metodologia utilizada para a atualização da apostila de AutoCad foi dividir todo o conteúdo do minicurso por aulas, ou seja, em cinco tópicos diferentes, haja vista que o minicurso é realizado em uma semana: 1: Licença estudantil e Apresentação da Tela Gráfica; 2: Funções Importantes e Comandos de Criação; 3: Comandos de Edição e Auxílio; 4: Blocos, Impressão e Simbologias Elétricas e 5: Exercícios e Avaliação. Para a apostila de SciLab aplicado a sistemas de controle, a metodologia utilizada foi a demonstração de um problema específico, controle do sistema Ball and Beam, um exemplo muito utilizado na área de controle, como exemplo para a explicação das ferramentas do software juntamente da explicação teórica e matemática.

#### **Quais os resultados que se espera da atividade?**

---

##### **Resultados / produtos esperados com a atividade: melhorias para o Curso, para a Educação, para a sociedade, meios para a socialização dos resultados, publicações, etc:**

Apresentado no Seminário de Projetos Educacionais da UFPA e SEPEDUC 2021. 30 de novembro a 3 de dezembro de 2021.

##### **Qual será a metodologia de avaliação da atividade pelo grupo:**

A avaliação se deu pelos comentários dos revisores e pelo aceite do trabalho.

## **Atividade - Aplicação de Rede Neural Artificial na Classificação de Tipos de Íris**

---

#### **Avaliação:**

Plenamente desenvolvido

#### **Relate os aspectos / Avaliação Atividade:**

Espera-se que a leitura desse trabalho proporcione uma melhor compreensão sobre programação de redes neurais, possibilitando inúmeras aplicações na resolução de problemas práticos da sociedade.

<b>Carga Horária</b>	<b>Data Início da Atividade</b>	<b>Data Fim da Atividade</b>
90	01/01/2021	01/04/2021

#### **Descrição/Justificativa:**

Redes Neurais Artificiais (RNAs) representam uma poderosa ferramenta computacional de aprendizado de máquina e inteligência computacional, devido a inúmeras características como: generalização e aprendizado não-linear. Esses algoritmos têm sido cada vez mais aplicados em problemas de classificação de padrões em bancos de dados cada vez maiores de dados, caracterizando a vertente de computação chamada de deep learning (aprendizado profundo) e big data (muitos dados).

#### **Objetivos:**

Utilizar uma RNA Multilayer Perceptron (MLP) para classificar tipos de íris. Tem-se uma saída que pode ser: Setosa, Versicolour e Virgínica. A rede possui 4 entradas, correspondendo à largura e comprimento das sépalas e pétalas.

#### **Como a atividade será realizada? (Metodologia):**

Toda a programação foi feita em linguagem Python, no Google Collab.

## Quais os resultados que se espera da atividade?

---

**Resultados / produtos esperados com a atividade: melhorias para o Curso, para a Educação, para a sociedade, meios para a socialização dos resultados, publicações, etc:**

O trabalho foi escrito no ano de 2021, submetido e aprovado no XV Encontro Nacional dos Estudantes de Engenharia Elétrica é ENEEEL 19 a 23/04/2021,

**Qual será a metodologia de avaliação da atividade pelo grupo:**

Aprovação em evento científico da área.

## Atividade - Aplicativo de Dimensionamento Elétrico Residencial em Visual Basic for Applications

---

**Avaliação:**

Plenamente desenvolvido

**Relate os aspectos / Avaliação Atividade:**

Elaboração de texto escrito em formato de artigo para submissão em congresso. Domínio da linguagem de programação VBA e do arcabouço teórico no dimensionamento elétrico residencial. Prática de apresentação oral de trabalho em congresso científico.

Carga Horária	Data Início da Atividade	Data Fim da Atividade
100	04/01/2021	02/04/2021

**Descrição/Justificativa:**

O dimensionamento realizado no projeto de instalações elétricas de uma residência requer o conhecimento prévio das características da amostra domiciliar em questão e dos circuitos elétricos desejados, ou seja, quais aparelhos ou equipamentos deverão ser utilizados em cada cômodo, informações como o número de Tomadas de Uso Geral de 100 VA e 600 VA e de Tomadas de Uso Específico, além da área de cada um dos cômodos e, evidentemente, o número total de cômodos presentes na residência. Modelos didáticos são fundamentais para intensificar a aprendizagem quando se trata de instalações elétricas residenciais em baixa tensão, além de ter a capacidade de contribuir no melhor entendimento da norma NBR 5410. A parte prática da execução de uma instalação é complexa ao ser comparada com sua teoria, sendo assim, necessário focar nos processos que envolvem sua elaboração, para que o responsável pela mesma possa tomar decisões corretas e minuciosas. Além disso, quando a análise recai sobre a explicação em uma sala de aula ou laboratório, normalmente, devido ao curto período de tempo, detalhes da parte prática podem não ser completamente compreendidos, reforçando a importância de se propor ideias que acelerem o processo teórico - principalmente quando se trata de cálculos, acarretando em uma maior atenção à parte prática.

**Objetivos:**

Desenvolve um aplicativo que auxilie os cálculos de demanda de carga e outros aspectos do dimensionamento elétrico residencial.

**Como a atividade será realizada? (Metodologia):**

Foi necessário escolher uma plataforma de desenvolvimento que permitisse a elaboração desse aplicativo. Com uma breve pesquisa, optou-se por usar o VBA, presente no Software Microsoft Excel, devido ao mesmo ser de livre acesso e poder, ao final do processo, gerar uma planilha organizada contendo as informações e dados do dimensionamento, visto que a plataforma é amplamente usada com várias outras finalidades, como mecanismo para construção de programas ou aplicativos que auxiliem algum objetivo, geralmente que possuam vários cálculos.

## Quais os resultados que se espera da atividade?

---

**Resultados / produtos esperados com a atividade: melhorias para o Curso, para a Educação, para a sociedade, meios para a socialização dos resultados, publicações, etc:**

Publicado no XV Encontro Nacional dos Estudantes de Engenharia Elétrica  $\hat{c}$  ENEEL 19 a 23/04/2021

**Qual será a metodologia de avaliação da atividade pelo grupo:**

A avaliação se deu pelos comentários dos revisores e pelo aceite do trabalho.

## Atividade - Avaliação de Um Minicurso de Excel Ministrado Pelo Programa de Educação Tutorial de Engenharia Elétrica

---

**Avaliação:**

Plenamente desenvolvido

**Relate os aspectos / Avaliação Atividade:**

Elaboração de texto escrito em formato de artigo para submissão em congresso. Maior domínio da planilha eletrônica Excel. Prática de apresentação oral de trabalho em congresso científico.

Carga Horária	Data Início da Atividade	Data Fim da Atividade
100	05/04/2021	24/08/2021

**Descrição/Justificativa:**

O Programa de Educação Tutorial de Engenharia Elétrica  $\hat{c}$  UFPA- realiza minicursos em vários momentos durante o ano acadêmico, mas a intensidade é maior durante a Semana do Calouro, evento realizado todo ano, geralmente no mês de março. No ano de 2020, foram realizados vários minicursos, dentre eles o de Excel, um programa que corresponde a uma planilha eletrônica fundamental na vida acadêmica e profissional.

**Objetivos:**

Analisar o desempenho do minicurso, sob o ponto de vista da aprendizagem dos alunos, a partir de um questionário de avaliação, aplicado no último dia de aula e, com os resultados, buscar melhorar para as próximas edições do mesmo.

**Como a atividade será realizada? (Metodologia):**

Neste trabalho, apresenta-se um relato de experiência na realização de um minicurso sobre o Excel. A iniciativa baseia-se no tripé da educação universitária: Ensino, Pesquisa e Extensão; configurando-se como uma proposta de ensino na disseminação de conhecimento a respeito do programa, a partir de suas inúmeras possibilidades de aplicações.

## Quais os resultados que se espera da atividade?

---

**Resultados / produtos esperados com a atividade: melhorias para o Curso, para a Educação, para a sociedade, meios para a socialização dos resultados, publicações, etc:**

Publicado no X Congresso de Engenharias da Universidade Federal de São João Del Rei  $\hat{c}$  COEN 20 a 24 setembro

**Qual será a metodologia de avaliação da atividade pelo grupo:**

A avaliação se deu pelos comentários dos revisores e pelo aceite do trabalho.

# Atividade - Modelos de Aprendizado de Máquina Aplicados à Detecção de Câncer de Mama

---

## Avaliação:

Plenamente desenvolvido

## Relate os aspectos / Avaliação Atividade:

Elaboração de texto escrito em formato de artigo para submissão em congresso. Maior domínio sobre modelos de aprendizado de máquina. Prática de apresentação oral de trabalho em congresso científico.

Carga Horária	Data Início da Atividade	Data Fim da Atividade
110	01/02/2021	05/05/2021

## Descrição/Justificativa:

O câncer de mama, comum entre as mulheres, atingiu cerca de 2,2 milhões de pessoas no ano de 2020, representando um total de 11,7% dos pacientes diagnosticados com câncer no mundo inteiro e sendo responsável por 6,9% das mortes ocasionadas por câncer nesse mesmo ano. Desse modo, o diagnóstico precoce é essencial, já a que a rapidez do mesmo é diretamente proporcional as oportunidades de cura do paciente. Embora grande parte das mulheres conheçam a doença, é comum o sentimento de recusa em se realizar determinados exames precocemente (mamografia, ultrassonografia e autoexame), devido principalmente a: falta de recomendação médica, ausência de sintomas visíveis e insegurança ou medo.

## Objetivos:

Construir um algoritmo classificador binário de câncer de mama, baseado em dados de exame de sangue e antropométricos (Idade, Índice de Massa Corporal, Glicose, Insulina, Modelo de Avaliação da Homeostase, Leptina, Adiponectina, Resistina e Proteína Quimiotática de Monócitos-1) de 116 indivíduos.

## Como a atividade será realizada? (Metodologia):

Realizou-se comparativo de desempenho dos seguintes modelos de aprendizado de máquina: Árvore de Decisão, Floresta Aleatória, K-Vizinhos mais Próximos, Redes Neurais Artificiais, Máquinas de Vetores de Suporte e Regressão Logística. As metodologias utilizadas nos dados foram: validação cruzada por k-fold ( $k = 10$ ); divisão dos dados em 80% treino e 20% teste. Para a primeira, avaliou-se média da acurácia e da sensibilidade. Na segunda, valores de acurácia, sensibilidade, especificidade e área sob a curva da característica de operação do receptor. Além disso, a partir da avaliação de normalidade pelo teste de Kolmogorov-Smirnov e do valor-p e coeficiente de correlação de Pearson ou Spearman, dependendo da variável de entrada, realizou-se o teste apenas com as variáveis com nível de significância de 5%, que foram: Glicose, Insulina, Resistina e Modelo de Avaliação da Homeostase. Como melhor classificador final, teve-se a Floresta Aleatória, no método treino/teste e com 9 variáveis, com 83,3% de acurácia, 100% de sensibilidade, 64% de especificidade e 0,881 de área sob a curva.

## Quais os resultados que se espera da atividade?

---

### Resultados / produtos esperados com a atividade: melhorias para o Curso, para a Educação, para a sociedade, meios para a socialização dos resultados, publicações, etc:

Publicado no XV Congresso Brasileiro de Inteligência Computacional - CBIC 2021 3 a 6 outubro

### Qual será a metodologia de avaliação da atividade pelo grupo:

A avaliação se deu pelos comentários dos revisores e pelo aceite do trabalho.

## Atividade - Minicurso de MatLab Básico

---

### Avaliação:

Plenamente desenvolvido

### Relate os aspectos / Avaliação Atividade:

Elaborou-se o material didático para realização de uma explanação, acompanhada pelo contato direto do aluno com o software, apresentando os principais comandos, bem como a aplicação de exercícios propostos para melhor assimilação do conteúdo.

Carga Horária	Data Início da Atividade	Data Fim da Atividade
60	02/08/2021	06/08/2021

### Descrição/Justificativa:

Apresentação e ensino de noções básicas do software MATLAB, procedimentos de cálculos com polinômios, matrizes, vetores, plotagem de gráficos, e programação de algoritmos por linhas de comando. Dando o devido enfoque às áreas de conhecimento do curso de Engenharia Elétrica e mostrando sua eficácia no âmbito de nossas pesquisas.

### Objetivos:

Objetiva ensinar o que é o software, assim como suas principais ferramentas para alunos iniciantes no curso.

### Como a atividade será realizada? (Metodologia):

Sendo esta atividade eminentemente presencial, e diante da incerteza sobre quando haverá o retorno das mesmas em 2021, devido a pandemia do COVID-19, a atividade será prevista para acontecer no segundo semestre dependendo do que for definido pela UFPA em termos de retorno às atividades presenciais. Será elaborado o material didático para realização de uma explanação, acompanhada pelo contato direto do aluno com o software, apresentando os principais comandos, bem como a aplicação de exercícios propostos para melhor assimilação do conteúdo.

### Quais os resultados que se espera da atividade?

---

#### Resultados / produtos esperados com a atividade: melhorias para o Curso, para a Educação, para a sociedade, meios para a socialização dos resultados, publicações, etc:

Espera-se que os alunos da graduação participantes de tal atividade, adquiram ou ampliem seus conhecimentos sobre o tema.

#### Qual será a metodologia de avaliação da atividade pelo grupo:

Será realizado o levantamento de informações através de um questionário aplicado aos ouvintes do minicurso ofertado.

## Atividade - Minicurso de Excel

---

### Avaliação:

Plenamente desenvolvido

### Relate os aspectos / Avaliação Atividade:

Apresentou-se o Software aos alunos como uma ferramenta para análises de dados, o qual é importantíssimo no ambiente acadêmico, na elaboração de diversos trabalhos da graduação ou até mais avançado, e profissional.

Carga Horária	Data Início da Atividade	Data Fim da Atividade
60	06/09/2021	10/09/2021

**Descrição/Justificativa:**

Minicurso de Software Excel para a comunidade em geral, ministrado por bolsistas do PET-EE, no qual abrange desde comandos básicos de formatação a fórmulas e funções para possibilitar os alunos do curso a utilizarem o Excel para análise de dados, de diversas formas, o que é essencial para um artigo científico por exemplo.

**Objetivos:**

Ensinar a utilizar o software Excel de maneira intermediária, assim como seus principais recursos, montar planilhas, gráficos, funções de análise de dados.

**Como a atividade será realizada? (Metodologia):**

Sendo esta atividade eminentemente presencial, e diante da incerteza sobre quando haverá o retorno das mesmas em 2021, devido a pandemia do COVID-19, a atividade será prevista para acontecer no segundo semestre dependendo do que for definido pela UFPA em termos de retorno às atividades presenciais. A metodologia para sua realização será a seguinte: aulas expositivas, uso de computadores para o desenvolvimento do projeto usando o software, com foco na análise de dados e muitos exercícios para a fixação. A inscrição para o curso tinha como custo um quilo de alimento os quais foram doados para creches que acolhem crianças carentes.

**Quais os resultados que se espera da atividade?**

---

**Resultados / produtos esperados com a atividade: melhorias para o Curso, para a Educação, para a sociedade, meios para a socialização dos resultados, publicações, etc:**

Apresentar o Software aos alunos como uma ferramenta para análises de dados, o qual é importantíssimo no ambiente acadêmico, na elaboração de diversos trabalhos da graduação ou até mais avançado, e profissional, ser capaz de criar e analisar dados em planilhas facilmente com o auxílio do software. Obtenção de carga horária complementar aos participantes e ministrantes em concordância com o Projeto Pedagógico do Curso.

**Qual será a metodologia de avaliação da atividade pelo grupo:**

Será realizado o levantamento de informações através de um questionário aplicado aos ouvintes do minicurso ofertado.

**Atividade - Utilização do Algoritmo Particle Swarm Optimization para Sintonia de Controladores do Tipo Proporcional-Integral-Derivativo com ênfase na Minimização da Magnitude do Sinal de Controle**

---

**Avaliação:**

Plenamente desenvolvido

**Relate os aspectos / Avaliação Atividade:**

Tcc defendido pelo aluno bolsista do PET Elétrica Jean Chaves Batista em 25/06/2021 e aprovado com conceito excelente. Publicado no Simpósio Brasileiro de Automação Inteligente é SBAI 17 a 20 outubro

Carga Horária	Data Início da Atividade	Data Fim da Atividade
200	18/01/2021	30/03/2021

**Descrição/Justificativa:**

Os controladores do tipo Proporcional Integral e Derivativo (PID) são ferramentas utilizadas em larga escala nos processos industriais devido à sua simplicidade e aplicabilidade comprovada em

diversos sistemas de controle. Em alguns casos o simples projeto do controlador PID pode não atender às limitações físicas de um determinado sistema real, de modo que é preciso levar em conta no processo de sintonia tais limitações para que as plantas controladas não entrem em zonas de saturação, causando instabilidade do sistema e, por consequência, ineficiência do sistema de controle. Mediante a isto, este projeto de pesquisa busca utilizar ferramentas computacionais modernas como o Particle Swarm Optimization (PSO) no projeto de controladores PID que levem em consideração a magnitude da ação de controle.

### **Objetivos:**

Desenvolver um algoritmo computacional baseado em metaheurísticas populacionais, especificamente o PSO, que seja capaz de sintonizar os parâmetros de controladores do tipo PID e minimizar o sinal de controle injetado em plantas reais.

### **Como a atividade será realizada? (Metodologia):**

Inicialmente foi realizado um estudo em diversas literaturas a respeito das técnicas computacionais existentes e como tais técnicas poderiam ser utilizadas na sintonia de controladores PID. Em paralelo, foram pesquisados trabalhos que abordassem a dinâmica dos controladores PID e constatado que grande parte dos projetos não leva em consideração a magnitude do sinal de controle. Ainda em 2020, de posse da ferramenta computacional escolhida e da problemática a ser solucionada, foi desenvolvido um programa no software Scilab, contendo todos os passos da execução do algoritmo PSO para sintonia de controladores PID. Nesta fase objetivou-se obter resultados semelhantes aos atingidos em trabalhos de referência. Em seguida foram inseridos no programa novos parâmetros para considerar a magnitude do sinal de controle já realizando testes em modelos de plantas reais obtidas nos trabalhos pesquisados. A atividade foi parcialmente concluída, restando ainda testes exaustivos nas plantas propostas e avaliação do desempenho do algoritmo em questão.

### **Quais os resultados que se espera da atividade?**

---

#### **Resultados / produtos esperados com a atividade: melhorias para o Curso, para a Educação, para a sociedade, meios para a socialização dos resultados, publicações, etc:**

A pesquisa ainda não foi concluída em sua totalidade, contudo ao fim de sua execução é almejado a publicação de seus resultados em congressos da área da Engenharia Elétrica que envolvam Controle e Automação e computação inteligente. Espera-se que não somente os resultados, mas também a ideia de construção e utilização do PSO sirvam como base para próximos projetos na área de modo a desenvolver cada vez mais as técnicas de controle presentes na indústria.

#### **Qual será a metodologia de avaliação da atividade pelo grupo:**

Ao término da atividade, serão apuradas as informações e resultados adquiridos comparando-as a referências bibliográficas com o intuito de comprovar a eficácia do método desenvolvido.

## **Atividade - Projeto de Controladores Via Model Matching**

---

### **Avaliação:**

Plenamente desenvolvido

### **Relate os aspectos / Avaliação Atividade:**

Elaboração de texto escrito em formato de artigo para submissão em congresso. Domínio de técnicas de projeto de controladores de sistemas dinâmicos. Prática de apresentação oral de trabalho em congresso científico.

<b>Carga Horária</b>	<b>Data Início da Atividade</b>	<b>Data Fim da Atividade</b>
100	29/03/2021	29/06/2021



**Descrição/Justificativa:**

Este trabalho apresenta um resumo teórico e o projeto de controladores analógicos, pelo método analítico model matching, usando as configurações de realimentação unitária e de dois parâmetros, para controlar uma planta de fase não mínima. Os controladores obtidos são avaliados via simulação utilizando o software livre Scilab.

**Objetivos:**

Analisa-se os desempenhos em malha fechada no transitório e em regime permanente, tendo como sinal de referência um degrau unitário e uma perturbação externa. Busca-se avaliar a aplicabilidade e limitações dos controladores projetados pelo método analítico utilizado.

**Como a atividade será realizada? (Metodologia):**

Estudou-se o problema de projeto de controladores pela técnica denominada model matching, ou seja, o processo de obtenção de um controlador tal que, em malha fechada, o comportamento do sistema seja igual ao de um modelo de referência com função de transferência que atenda as especificações de projeto tais como: sobressinal ( $M_p$ ), tempo de subida ( $t_r$ ), tempo de estabilização ( $t_s$ ), erro de regime  $e(\infty)$ . Observou-se que existem três configurações possíveis para o controlador: realimentação unitária, de dois parâmetros e realimentação de entrada e saída da planta, das quais apenas as duas primeiras foram abordadas no estudo (CHEN, 1995).

**Quais os resultados que se espera da atividade?**

---

**Resultados / produtos esperados com a atividade: melhorias para o Curso, para a Educação, para a sociedade, meios para a socialização dos resultados, publicações, etc:**

Publicado na 73ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência - SBPC- 18a 24 de junho 2021.

**Qual será a metodologia de avaliação da atividade pelo grupo:**

A avaliação se deu pelos comentários dos revisores e pelo aceite do trabalho.

**Atividade - Projeto de Controle RST Adaptativo para Planta Variante no Tempo**

---

**Avaliação:**

Plenamente desenvolvido

**Relate os aspectos / Avaliação Atividade:**

Elaboração de texto escrito em formato de artigo para submissão em congresso. Maior domínio sobre sistemas de controle. Prática de apresentação oral de trabalho em congresso científico.

Carga Horária	Data Início da Atividade	Data Fim da Atividade
150	12/04/2021	13/09/2021

**Descrição/Justificativa:**

Algoritmos de controle são essenciais para aprimorar o desempenho de sistemas dinâmicos. O controle digital permite a criação de controladores que podem ter parâmetros redefinidos em tempo real. Antes de uma possível implementação num sistema real é imprescindível que se use recursos de software para avaliar o comportamento de um algoritmo de controle projetado via simulação.

**Objetivos:**

O trabalho se propõe a simular, na plataforma Simulink, um identificador discreto por Mínimos Quadrados Recursivos, em conjunto com um controlador RST adaptativo, para uma planta de 1ª ordem variante no tempo, com desempenho em malha aberta indesejado, resposta lenta e com erro

de regime não nulo.

### **Como a atividade será realizada? (Metodologia):**

A planta é, inicialmente, representada por uma função de transferência G1, após 10 segundos sofre variação para a G2. Deseja-se que um controle RST garanta um desempenho em malha fechada que se aproxime de um modelo especificado Gm. Para a discretização das plantas G1, G2 e Gm usou-se o método Zero Order Hold com o período de amostragem igual a 10% da menor constante de tempo da função de transferência de malha fechada

### **Quais os resultados que se espera da atividade?**

---

#### **Resultados / produtos esperados com a atividade: melhorias para o Curso, para a Educação, para a sociedade, meios para a socialização dos resultados, publicações, etc:**

Publicado no XL Congresso Nacional de Matemática Aplicada e Computacional - CNMAC 2021 13 a 17 de setembro de 2021

#### **Qual será a metodologia de avaliação da atividade pelo grupo:**

A avaliação se deu pelos comentários dos revisores e pelo aceite do trabalho.

## **Atividade - FORPET E NORTEPET 2021**

---

### **Avaliação:**

Plenamente desenvolvido

### **Relate os aspectos / Avaliação Atividade:**

O resumo expandido intitulado "Calculadora de investimentos" foi aceito e apresentado no VIII Encontro dos Grupos do Programa de Educação Tutorial da Região Norte - NORTEPET, realizado de forma remota pela Universidade Federal de Roraima, com o tema "Desafios, necessidades e perspectivas para a formação acadêmica: ciência, novas tecnologias e demandas atuais dos PETs da Região Norte de 1 a 4 de setembro de 2021. O resumo expandido intitulado "Aplicação de redes neurais artificiais recorrentes do tipo long short-term memory para a previsão da cotação de bitcoins" foi aceito e apresentado no XXVI Encontro Nacional dos Grupos do Programa de Educação Tutorial - ENAPET, realizado no período de 25 a 30 de outubro de 2021 pela Universidade Federal do Amazonas - UFAM e Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM. O resumo expandido intitulado "Elaboração e atualização dos materiais didáticos sobre os softwares AutoCad e SciLab" foi apresentado no formato de comunicação oral, no Seminário de Projetos Educacionais da UFPA - SEPEDUC 2021, realizado entre 30 de novembro a 3 de dezembro de 2021, na UFPA.

<b>Carga Horária</b>	<b>Data Início da Atividade</b>	<b>Data Fim da Atividade</b>
20	07/06/2021	26/11/2021

### **Descrição/Justificativa:**

O Fórum Paraense dos Grupos PET - FORPET é o encontro de caráter regional que acontece há 27 anos. Ocorre anualmente e tem por objetivo unir todos os grupos PET do estado do Pará para realizações de debates e discussões em torno de um tema e apresentação de atividades desenvolvidas pelos grupos PET, a fim de somar os conhecimentos de cada integrante, priorizando questões políticas. Este evento é de ampla importância, pois proporciona maior interação entre os grupos PET do Pará e visa mudanças, respeitando sempre a autonomia institucional. Cada tema discutido no Fórum é levado para a discussão no Encontro Norte de Grupos PET - NORTEPET que por sua vez levará os temas discutidos para o Encontro Nacional dos Grupos PET - ENAPET. O evento promove também um dia de ação, ou seja, uma intervenção específica numa comunidade externa a UFPA, o que permite mais interação entre bolsistas de vários grupos PET, prestação de

serviço ou levar conhecimento adquirido para contribuir com melhorias nos bairros, escolas, ou demais locais onde ocorre.

### **Objetivos:**

Manter um equilíbrio entre as realizações de todos os grupos. Divulgação de trabalhos científicos da graduação. Integração entre bolsistas e não bolsistas dos grupos a nível local e regional. Reunir os grupos PET do Pará para discussão de assuntos que serão levados ao ENAPET. Promoção de troca de experiências, o ensino e divulgação de conhecimentos em comunidades externas.

### **Como a atividade será realizada? (Metodologia):**

Para 2021, caso seja realizado o FORPET, seja de modo presencial ou remoto, o grupo PET Elétrica participará do mesmo seja pela apresentação de trabalhos ou no dia de ação. Em relação ao NORTEPET, do mesmo modo que no FORPET, o grupo também participará.

### **Quais os resultados que se espera da atividade?**

---

#### **Resultados / produtos esperados com a atividade: melhorias para o Curso, para a Educação, para a sociedade, meios para a socialização dos resultados, publicações, etc:**

Integração entre os grupos e a sociedade. Solução de problemas relacionados ao PET. Conhecer os grupos PET do Pará. Prestação de serviços para a comunidade externa a UFPA. Exercício de cidadania. Maior identificação dos bolsistas com a filosofia pregada pelo Programa de Educação Tutorial, enfatizando a importância do tripé formado por Pesquisa, Ensino e Extensão. Maior participação em atividades de extensão. Cumprimento da carga horária obrigatória.

#### **Qual será a metodologia de avaliação da atividade pelo grupo:**

Em reunião mensal, após a realização do evento, os organizadores e não organizadores do evento realizam sua avaliação, focando nas possíveis dificuldades encontradas.

## **Atividade - Introdução à Linguagem de Programação Python**

---

### **Avaliação:**

Plenamente desenvolvido

### **Relate os aspectos / Avaliação Atividade:**

Obtenção de carga horária complementar aos participantes e de extensão aos ministrantes em concordância com o Projeto Pedagógico do Curso.

<b>Carga Horária</b>	<b>Data Início da Atividade</b>	<b>Data Fim da Atividade</b>
20	19/04/2021	23/04/2021

### **Descrição/Justificativa:**

A linguagem de programação Python é uma das mais promissoras atualmente. É uma linguagem de alto nível que possui uma sintaxe simples e direta, e por ser open source (código aberto), existe uma infinidade de bibliotecas, que fazem com que o Python seja muito utilizado por pesquisadores. Por isso elaborou-se o minicurso de Python.

### **Objetivos:**

Pretendeu-se mostrar aos alunos o grande universo de possibilidades da linguagem Python, apresentando os principais fundamentos introdutórios para que eles consigam iniciar seus estudos. A equipe abordou muitos comandos utilizados frequentemente por programadores da área. O objetivo ao final do minicurso foi que os alunos se sentissem empolgados em continuar o processo de aprendizado no Python.

### **Como a atividade será realizada? (Metodologia):**

O minicurso foi realizado duas vezes. Ambos de modo remoto. O primeiro ocorreu dentro do evento XV ENEEEL 2021, 19/04/2021 a 23/04/2021 . Os certificados foram de responsabilidade dos organizadores do evento. Já o segundo, ocorreu por iniciativa do CAELE da UFSJ, 21/06/2021 a 23/06/2021. Os certificados foram de responsabilidade dos organizadores. As aulas contaram com a resolução de exercícios e desenvolvimento de códigos para atender situações-problemas.

## **Quais os resultados que se espera da atividade?**

---

### **Resultados / produtos esperados com a atividade: melhorias para o Curso, para a Educação, para a sociedade, meios para a socialização dos resultados, publicações, etc:**

Ensinar sobre a linguagem de programação Python, muito importante no desenvolvimento de tecnologias computacionais atualmente. Apresentou-se fundamentos do Python para uma grande quantidade de alunos, que tinham diferentes objetivos em aprender, como desenvolver jogos, trabalhar com interfaces web e etc. Espera-se que os alunos apliquem os conhecimentos adquiridos para resolver problemas da sociedade e publicar trabalhos acadêmicos.

### **Qual será a metodologia de avaliação da atividade pelo grupo:**

Além de 75% de frequência mínima, a resolução dos exercícios propostos durante as aulas foi acompanhada pelos ministrantes.