



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS

**Relatório Institucional Consolidado do Programa
de Educação Tutorial do CEFET-MG
PET Controle e Automação - 2023**

CLAA

Comitê Local de Acompanhamento e avaliação

Abril / 2024

Sumário

1 - Apresentação	3
2 - Atividades desenvolvidas e seus respectivos desdobramentos	5
2.1 - Participação em eventos específicos para PET	5
2.2 - Atividade - Projeto IoT - Internet of Things	6
2.3 - Participação em Eventos Científicos e publicação de artigos em revistas científicas	8
2.4 - Participação em Eventos a Convite.....	10
2.5 - Disseminação da Robótica como instrumento para o desenvolvimento de práticas construtivistas de ensino e pesquisa	12
2.6 - Oferta de Minicursos e treinamentos.....	14
2.7 - Cursos internos para Petianos	16
2.8 - Recepção de alunos novatos (calouros)	18
2.9 - Redes de Sensores sem fio e Tecnologias Wireless	20
2.10 - Projeto Energia Fotovoltaica.....	22
2.11 - English Day	24
2.12 - Projetos de Extensão	26
2.13 - INFOPET - Informativo do Grupo PET-Control e Automação.....	31
2.14 - Manutenção e atualização do site do Grupo, das mídias sociais e do repositório GitHub	32
2.15 - VII Fórum de Desenvolvimento de Leopoldina e Região	34
2.16 - Recepção de discentes por mobilidade nacional ou internacional	36
3. Avaliação do tutor pelos discentes	38
4. Avaliação do tutor	39
4.1 - Avaliação do tutor sobre os discentes do grupo.....	40
4.2 - Autoavaliação do tutor	42
4.3 Sucesso acadêmico do grupo	44
4.4 Inovação e práticas educativas no âmbito da graduação	44
4.5 - Práticas de redução da evasão e do insucesso na graduação	45
4.6 - Publicações e participações em eventos em 2023	46
4.7 - Recomendação final sobre o grupo	47
5. Manifestação conclusiva sobre as atividades desenvolvidas em 2023 pelo grupo PET Control e Automação	47

1 - Apresentação

O presente documento visa apresentar o Relatório Institucional Consolidado do Comitê Local de Acompanhamento e Avaliação (CLAA) do Programa de Educação Tutorial (PET), conforme dispõe o inciso VIII do Art. 11-A da Portaria MEC nº 976, de 27 de julho de 2010, alterada pela Portaria MEC nº 343, de 24 de abril de 2013, tendo o intuito de atender ao OFÍCIO-CIRCULAR Nº 22/2023/CGRE/DIPPES/SESU/SESUMEC, de 27 de setembro de 2023 por meio do qual, foi disponibilizado às instituições de ensino superior participantes do Programa de Educação Tutorial - PET o calendário anual de atividades de 2023 e 2024, fixando os prazos para inserção do relatório anual de atividades e prestação de contas de 2023.

Segundo o Art. 2º da Portaria MEC nº 976/2010, o PET é um “programa de educação tutorial desenvolvido em grupos organizados a partir de cursos de graduação das instituições de ensino superior do País, orientados pelo princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão”. Assim, cada grupo constituído compõe-se de um professor tutor e de membros discentes do curso ao qual o grupo está vinculado. Cabe ao tutor conduzir, organizar, planejar e orientar as atividades do grupo conforme a temática do projeto implementado, que deve ser desenvolvido por meio de atividades de ensino, pesquisa e extensão de forma indissociável. O CLAA tem por finalidade acompanhar e avaliar essas atividades dos grupos PET da instituição na qual estão instituídos. Essa avaliação ocorre através de dois documentos principais: o Planejamento Anual e o Relatório Anual de Atividades. Além disso, há também uma prestação de contas anual relativa à verba de custeio das atividades do grupo no Sistema de Gestão do Programa de Educação Tutorial (SIGPET 2.0).

No caso do CEFET-MG, há um único grupo PET vinculado ao curso de Engenharia de Controle e Automação implementado no campus Leopoldina desde 2010 (doravante, “PET Controle e Automação”). A temática das atividades é “Desenvolvimento de Ferramentas para Laboratórios de Controle e Automação”. O que se segue é uma exposição dos eixos avaliativos previstos nos Artigos 23, 24 e 25 da Portaria MEC nº 976/2010. O grupo entregou seu respectivo Relatório Anual das Atividades de 2023, a Prestação de Contas Anual de Recursos de Custeio de 2023 e o Planejamento Anual das Atividades para o mesmo ano. Tais documentos foram analisados e homologados pelo CLAAe pela Diretoria de Graduação dentro dos prazos previstos. O grupo tem como tutor o professor Dr. Lindolpho Oliveira de Araújo Junior, docente do curso de Engenharia de Controle e Automação do campus Leopoldina do CEFET-MG.

À vista disso, o CLAA apresenta o presente documento a fim de justificar seu parecer conclusivo **favorável** às atividades desenvolvidas no ano de 2023 pelo referido grupo, conforme os critérios avaliativos apreciados a seguir.

Esse relatório é estruturado por essa apresentação, no item 1. Em seguida, no item 2, é apresentada a descrição das atividades desenvolvidas e seus respectivos desdobramentos. Nos itens 3 e 4 estão colocadas as avaliações dos discentes e do tutor, respectivamente. Por fim, o item 5, é a Manifestação conclusiva sobre as atividades desenvolvidas em 2023 pelo grupo PET Controle e Automação.

As avaliações e autoavaliações foram realizadas pelo grupo através de formulário específico. Tais avaliações contemplaram aspectos quantitativos e qualitativos acerca de cada atividade planejada pelo grupo, bem como da participação de seus atores, tutor, colaboradores, discentes bolsistas e voluntários, no que se refere à ação do grupo.

Nesse sentido, este documento apresenta o relatório da avaliação realizada pelo CLAA do grupo PET do curso de Engenharia de Controle e Automação do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), cuja temática é *Desenvolvimento de Ferramentas para Laboratórios de Controle e Automação*.

2 - Atividades desenvolvidas e seus respectivos desdobramentos

2.1 - Participação em eventos específicos para PET

Relate os aspectos / Avaliação Atividade:

No ano de 2023, o grupo se preparou para participar do InterPET (Encontro dos Grupos PET do CEFET-MG), o que não foi possível devido a não realização do evento, por falta de dotação orçamentária da DIRGRAD - Diretoria de Graduação para realização do mesmo, sendo este o principal evento PET que o grupo costuma participar no ano, impactando no desenvolvimento da atividade planejada. Por este motivo, o grupo entendeu que a atividade não foi realizada.

Carga Horária: 160 horas

Data Início da Atividade e Fim da Atividade: 01/01/2023 a 31/12/2023

Descrição/Justificativa:

Preparação e participação em eventos específicos para discussão da prática do PET, como o InterPET - Encontro dos Grupos PET do CEFET-MG, o SudestePET, o Enapet e possivelmente o UAIPET - Encontro dos grupos de educação tutorial de MG, novamente realizado no ano de 2021, após alguns anos de paralisação. Essa atividade é extremamente importante como forma de trocar experiências e aprender com a ação “Petiana” no CEFET-MG e em outras IES - Instituições de ensino superior do país, buscando incorporar práticas de sucesso e aperfeiçoar a prática no âmbito do PET - Controle e Automação.

Objetivos:

Participar ativamente de todas as atividades dos eventos em que participarmos, de forma a contribuir com o crescimento da ação petiana no CEFET-MG, socializando experiências e assimilando boas práticas para a ação local do PET - Controle e Automação. Também, contribuir para o desenvolvimento pessoal e profissional dos discentes e docentes envolvidos com a educação tutorial no âmbito do CEFET-MG.

Como a atividade será realizada? (Metodologia):

A atividade terá três momentos. Antes do evento, em que prepararemos nossa forma de participação e apresentação dos trabalhos. Num segundo momento, teremos a participação efetiva nas atividades que serão programadas para o evento. Num terceiro momento, faremos uma avaliação crítica do evento e de nossa participação, trazendo todos os olhares e pontos de vista para uma reunião, em que registraremos em ata de reunião uma síntese do evento e dos impactos necessários na ação do PET - Controle e Automação em função do aprendizado obtido sobre a prática da educação tutorial.

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:

Realizar uma síntese das propostas do evento e desenvolver um plano de ação do PET - Controle e Automação, visando o futuro, procurando incorporar boas práticas assimiladas durante a participação no evento. Outro resultado importante se refere ao crescimento da educação tutorial em função da socialização das atividades, métodos, resultados, etc., e como isso influencia positivamente na formação técnica e cidadã do Petiano. Os contatos realizados e a possibilidade de ação conjunta com outros PETs em projetos de maior envergadura, também são metas desejáveis.

Qual será a metodologia de avaliação da atividade pelo grupo:

Reunião final de avaliação após o evento e registro em ata para futuras ações propostas. Síntese de informações para o relatório final do PET para o ano de exercício. Todas as atividades são publicadas no Trello para que todos os petianos tenham informação de como a atividade está sendo desenvolvida, como parte de uma gestão aberta e participativa. O Trello também permite que uma metodologia de gestão ágil (SCRUM) possa ser implantada para a atividade.

2.2 - Atividade - Projeto IoT - Internet of Things

Relate os aspectos / Avaliação Atividade:

Para os anos de 2022 e 2023, foram desenvolvidos projetos de iniciação científica relacionados IoT (Internet of Things), como parte de um projeto temático do PET Controle e Automação. Esse projeto temático teve início em 2021, fruto de um histórico de atividades de ensino e pesquisa que o PET vem desenvolvendo a longa data. Alguns projetos que possuem interseção com essa temática, e que portanto, estão inseridos nesse projeto temático são: CÁSSIO COSTA CONTE: PICV - 10109/2021 - Desenvolvimento de sistema IoT de Controle de iluminação pública (Edital 52) - Orientador: Lindolpho Oliveira de Araújo Junior. RICKSON GOMES MONTEIRO: PICV - 10109/2021 - Desenvolvimento de sistema de estacionamento IoT (Edital 52) - Orientador: Lindolpho Oliveira de Araújo Junior. GABRIEL MIGUEL CASTRO MARTINS: PIBITI - 10299/2020 - Pesquisa e desenvolvimento de um Gateway para uso em sistemas IoT Edital 55) - Orientador: Lindolpho Oliveira de Araújo Junior. ERIC FERREIRA GARCIA: PICV - 10109/2021 - Desenvolvimento de um sistema Blockchain para uso em sistema de geração fotovoltaica (Edital 52) - Orientador: Lindolpho Oliveira de Araújo Junior. Alguns projetos dos editais de 2021 tiveram parte de seu desenvolvimento e encerramento no ano de 2023. O discente Rickson finalizou o protótipo do sistema IoT para estacionamento no ano de 2023 entre os meses de janeiro e fevereiro de 2023, com a realização de testes de bancada e de campo para validação do protótipo. Os integrantes do grupo PET entendem que os objetivos dessa atividade foram atingidos, uma vez que as iniciações científicas estão abrindo caminho para o ensino desse tipo de tecnologia, disseminando-a para as comunidades tanto interna quanto externa, através de cursos, treinamentos e possibilidade de transferência de tecnologia através de projetos de extensão tecnológica.

Carga Horária: 180 horas

Data Início da Atividade e Fim da Atividade: 01/01/2023 a 31/12/2023

Descrição/Justificativa:

No CEFET-MG campus Leopoldina estão sendo desenvolvidos muitos projetos de pesquisa e extensão ligados a métodos e técnicas usados em IoT. No ano de 2017 foi aprovado e iniciou-se um curso de pós-graduação lato sensu em internet das coisas, hoje na sua segunda turma, em que a equipe de professores é formada pelo tutor do grupo PET - Controle e Automação, que também é coordenador do curso, e por outros professores que também atuam como orientadores ou colaboradores no PET - Controle e Automação. No ano de 2021 teve início a primeira turma de mestrado profissional em Automação e Sistemas, em que uma das linhas de pesquisa é a internet das coisas. Sabendo que os sistemas de automação e controle estão inseridos neste contexto cibernético, optou-se por instituir um projeto temático em IoT no âmbito do PET, para que pequenos projetos sejam desenvolvidos e integrados, a posteriori, nesse contexto temático, levando soluções para a sociedade, em geral, e capacitando os discentes petianos, bem como os demais discentes e docentes, para atuarem nesse nicho de conhecimento científico e tecnológico, contribuindo para a elevação do ensino de engenharia e do curso de engenharia de controle e automação do CEFET-MG. Já foi desenvolvida uma plataforma básica para ensino de IoT e está em desenvolvimento um *gateway* para uso em sistemas IoT, além de projetos menores com redes de sensores sem fio, desenvolvimento de supervisórios, banco de dados na nuvem, dentre outros. Um supervisório de código aberto foi proposto e desenvolvido em 2020, em parceria com uma estudante (FATNASSI, Soumaya) de uma universidade da Tunísia, através do IAESTE. Outra estudante Tunisiana (NOUR EL HOUDA SAKKA) e o estudante Jordânico LAITH AL-ZUBAYDI, também do IAESTE, desenvolveram uma aplicação IoT com base em tecnologia *Blockchain* para a segurança dos ativos. Um discente do PET iniciará uma continuidade desse trabalho de pesquisa e desenvolvimento como aluno de PICV - Iniciação científica voluntária, em proposta aprovada por mérito no edital da DPPG - diretoria de pesquisa e pós-graduação do CEFET-MG. Destaca-se a interação forte com o professor colaborador, Fabiano Bhering, atual tutor do grupo de educação tutorial institucional em engenharia de computação, o qual propõe interação forte entre os dois PETs nessa linha de pesquisa-extensão.

Objetivos:

Integração do corpo discente do CEFET-MG com atores externos, com vistas à solução de problemas da sociedade, além de buscar sua melhor formação na solução de problemas concretos quanto ao uso de métodos e técnicas associadas a IoT - Internet of Things por parte de comunidades de pequenos produtores rurais, bem como de empresas, indústria, comércio e cidadãos comuns. Nessa atividade, os discentes desenvolverão pesquisa aplicada ao desenvolvimento de arquiteturas de hardware e software para uso em IoT e a possível integração com sistemas de automação e controle, bem como em sistemas isolados, cidades inteligentes, dentre outros possíveis no futuro. As soluções buscadas vão de encontro a demandas reais, buscando a eficiência no uso e no consumo energético, bem como o baixo custo

de aquisição e operação.

Como a atividade será realizada? (Metodologia):

Os discentes de graduação e petianos desenvolverão partes específicas de projetos no PET - Controle e Automação, com a orientação de docentes colaboradores do PET, bem como do tutor. Os projetos vão desde a ideação até o produto ou processo final implementado no campo. Diferentes métodos de pesquisa são usados em todas as etapas do projeto. Metodologias voltadas para a pesquisa exploratória, pesquisa ação, desenvolvimento em bancada, metodologias de teste e validação são as mais usadas.

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:

Formação complementar dos petianos e discentes para que possam atuar como profissionais de engenharia, instrutores, pesquisadores e docentes após egressos do curso, seja em instituições de ensino e pesquisa, seja em empresas em geral, constituindo corpo técnico de alta competência na área. Protótipos de hardware e de software para uso em sistemas reais em IoT. Transferência de tecnologia para o setor produtivo e a sociedade em geral. Produção de artigos técnicos. Proteção intelectual (patentes e registro de software) são desejáveis.

Qual será a metodologia de avaliação da atividade pelo grupo:

O tutor avaliará a essa atividade através de reuniões setoriais com o grupo de cada projeto que faz parte do projeto temático em IoT. Nessas reuniões serão avaliados os resultados, bem como as metas e objetivos atingidos. Também serão realizados realinhamentos dos projetos conforme necessidades. As reuniões gerarão documentos e atas para documentação das fases dos projetos. Os discentes também realizarão apresentações do andamento dos seus projetos/trabalhos para o restante dos integrantes do PET e docentes convidados. Todas as atividades são publicadas no Trello para que todos os petianos tenham informação de como a atividade está sendo desenvolvida, como parte de uma gestão aberta e participativa. O Trello também permite que uma metodologia de gestão ágil (SCRUM) possa ser implantada para a atividade.

2.3 - Participação em Eventos Científicos e publicação de artigos em revistas científicas

Relate os aspectos / Avaliação Atividade:

No ano de 2023, os integrantes do PET participaram da 19ª Semana da Ciência e Tecnologia (Semana C&T). Nesse evento, foram apresentados os projetos : Pesquisa e Desenvolvimento de um Protótipo de Baixo Custo de Sistema Mecatrônico Modular, pelas discentes Maria Elisa Rodrigues Ferreira e Sophia Coura Martins Ferreira aprovado no Edital DPPG Nº 113/2021 - Modalidade : Iniciação Científica Voluntária e Turbina Sanovius: Protótipo de uma Turbina Eólica

de Eixo Vertical, pelos discentes Raphael Duarte Britto e Felipe Moura Ribeiro aprovado no Edital DPPG N°103/2022 - Modalidade: Iniciação Científica Voluntária. O PET Controle e Automação esteve presente no 51° Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia - COBENGE com o artigo: Impactos do Programa de Educação Tutorial em Engenharia de Controle e Automação na vida de seus egressos, pelas discentes Leticia Ribeiro Santos, Maria Elisa Rodrigues Ferreira e Sophia Coura Martins Ferreira. Dois artigos foram finalizados e serão submetidos para revistas em 2024, sendo o primeiro sobre energia eólica e o segundo sobre biodigestores.

Carga Horária: 180 horas

Data Início da Atividade e Fim da Atividade: 01/01/2023 a 31/12/2023

Descrição/Justificativa:

Essa atividade permite ao discente desenvolver sua capacidade de interlocução e capacidade de comunicação oral, escrita e também, gráfica. Também visa dar publicidade aos projetos desenvolvidos no âmbito do PET- Controle e Automação. A participação em eventos está condicionada a aceitação dos trabalhos submetidos, bem como dos artigos submetidos às revistas científicas. Porém, todos os petianos devem produzir e submeter artigos relacionados aos temas de trabalho e de pesquisas realizadas no âmbito do PET - Controle e Automação, a congressos e periódicos científicos na área de atuação do grupo, conforme estabelecido no MOB - Manual de orientações básicas do PET.

Objetivos:

Desenvolver a capacidade de interlocução e de comunicação oral e escrita dos petianos e dar visibilidade aos projetos desenvolvidos no âmbito do PET - Controle e Automação, além de possibilitar a convivência com os pares durante a estada nos eventos científicos. Os discentes são fortemente estimulados a realizarem intercâmbio acadêmico como parte de sua formação profissional e humanística.

Como a atividade será realizada? (Metodologia):

Os petianos são estimulados a submeterem seus trabalhos para eventos científicos e revistas científicas, para que possam apresentá-los à comunidade acadêmica/científica, bem como a revistas/periódicos científicos. O tutor acompanha a fase de elaboração dos artigos e submissão, junto a outros docentes autores, se houverem, esclarecendo dúvidas e contribuindo para o alcance da total autonomia do discente neste quesito. Também acompanha os discentes em apresentações prévias dos trabalhos aos pares, para melhor prepará-los para o dia da apresentação no evento, realizando arguição e apontando pontos falhos na apresentação oral e escrita. Sempre que novos petianos ingressam no grupo, é tradição o tutor ofertar um curso de redação de artigos e confecção de pôsteres. Desde o ano de 2018, o curso foi reformulado e ampliado, com a participação de professores colaboradores do PET - Controle e Automação. Todos os discentes novatos passam por formação para redação e apresentação de artigos científicos.

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:

Publicação e apresentação dos resultados obtidos durante a realização dos projetos do PET - Controle e Automação em eventos científicos e ou revistas científicas, ou outro canal de publicação. Desenvolvimento humano, no que diz respeito a participação dos discentes em congressos com a apresentação de seus trabalhos, conferindo-lhes maior autonomia, pró-atividade e autoconfiança, contato com os pares, conhecer outros lugares e outras culturas e em alguns casos, aprimorando um segundo idioma.

Qual será a metodologia de avaliação da atividade pelo grupo:

O tutor avaliará esta atividade através da qualidade dos trabalhos publicados e do crescimento da autonomia de cada discente participante do PET - Controle e Automação. Essa avaliação é subjetiva, mas ao mesmo tempo servirá para apontar quais aspectos o tutor precisa trabalhar junto ao discente para que ele se desenvolva ainda mais como cidadão atento aos problemas da sociedade, bem como profissional da área de engenharia. Todas as atividades são publicadas no Trello para que todos os petianos tenham informação de como a atividade está sendo desenvolvida, como parte de uma gestão aberta e participativa. O Trello também permite que uma metodologia de gestão ágil (SCRUM) possa ser implantada para a atividade.

2.4 - Participação em Eventos a Convite

Relate os aspectos / Avaliação Atividade:

Participação em eventos no CEFET-MG como META, MOSTRA DE CURSOS, MOCITEC, participação como expositores no stand do CEFET-MG na Expoleo 2023, como forma de divulgar as ações do PET-Control e Automação e do CEFET/MG, bem como divulgar a Educação Tutorial. Trata-se de uma atividade esporádica e que pode ou não ser realizada ao longo do ano, dependendo do surgimento de oportunidades. Cabe aqui ressaltar que essa atividade já vem sendo realizada, faz alguns anos, e o seu impacto pode ser medido através dos convites recorrentes e da quantidade de pessoas atendidas que optaram por estudar em algum curso do CEFET-MG. Participamos da Mostra de cursos do CEFET-MG e como expositores no stand do PET juntamente ao Mundo Maker na Exposição Agropecuária e Industrial de Leopoldina-ExpoLeo. Ainda no ano de 2023 fomos convidados a participar da 32ª META - Mostra Específica de Trabalhos e Aplicações e por fim da MOCITEC/MG - Mostra de Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (<https://www.mocitecmg.com.br/>) como parceiros organizadores e ministrantes de cursos de Interfaces Gráficas ministrado pelos discentes; Vanessa, Letícia, William, Bruno e Júlia Carneiro; Introdução a Circuitos e Solda, ministrado pelos discentes: Adriano e Sophia e Introdução ao Matlab ministrado pelo tutor.

Carga Horária: 120 horas

Data Início da Atividade e Fim da Atividade: 01/01/2023 a 31/12/2023

Descrição/Justificativa:

Participação em eventos no CEFET-MG como META, Semana C&T e em outras instituições a convite, como forma de divulgar as ações do PET-Controle e Automação e do CEFET/MG, bem como divulgar a Educação Tutorial. Trata-se de uma atividade esporádica e que pode ou não ser realizada ao longo do ano, dependendo do surgimento de oportunidades. Cabe aqui ressaltar que essa atividade já vem sendo realizada, faz alguns anos, e o seu impacto pode ser medido através dos convites recorrentes e da quantidade de pessoas atendidas que optaram por estudar em algum curso do CEFET-MG. No ano de 2018 recebemos alguns convites, destacando-se a semana acadêmica do CES - Juiz de Fora, onde apresentamos palestra e desenvolvemos oficina sobre a temática robótica e programação, sendo esse convite reiterado em 2019, mostra de profissões do colégio Imaculada Conceição de Leopoldina-MG, Mostra de cursos do CEFET-MG e como expositor no stand do PET durante a 1ª Bienal da Extensão do CEFET-MG, na cidade de Belo Horizonte. Em 2019 fomos convidados a palestrar no ARDUINO DAY no IFES - Campus Cachoeiro do Itapemirim-ES e também ministrarmos um curso sobre IoT - Internet of Things na UFSJ - Universidade Federal de São João Del Rei-MG. Em 2020 o tutor foi convidado a palestrar para os professores do IF Sudeste de MG, sobre a temática Indústria 4.0. Também palestrou sobre educação tutorial para professores do CEFET-MG campus Varginha e Campus Timóteo, como etapa anterior à abertura de edital para abertura de novos grupos institucionais de educação tutorial. No ano de 2021 fomos convidados pela DIRGRAD - Diretoria de Graduação do CEFET-MG a Organizarmos a quinta edição do INTERPET/CEFET-MG - Encontro dos Grupos PET do CEFET-MG, evento que aconteceu totalmente no formato remoto (on line). Organizamos, realizamos e participamos das atividades do evento. No ano de 2022 fomos convidados a participar da MOCITEC/MG - Mostra de Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (<https://www.mocitecmg.com.br/>), como expositores e como parceiros organizadores e realizadores de um Hackathon.

Objetivos:

O objetivo dessa atividade é divulgar as ações do PET - Controle e Automação, bem como do curso de engenharia de Controle e Automação do CEFET-MG, além de contribuir para a disseminação do conhecimento em nossa área de atuação. Como objetivo secundário se encontra divulgar e transmitir conhecimentos adquiridos pelo grupo durante sua ação.

Como a atividade será realizada? (Metodologia):

Ao receber o convite, uma reunião será convocada para estabelecer um plano de ação. Após a realização da atividade será realizada outra reunião para exposição de uma auto avaliação pela equipe responsável pela atividade e a proposição de melhorias por parte de todo o grupo. As ações serão aquelas descritas no plano de ação para cada 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:

Participação em eventos do CEFET-MG e de outras instituições a convite, como forma de

contribuir para a formação dos discentes e divulgação do trabalho do PET - Controle e Automação e dos cursos ofertados pelo CEFET/MG e levar ao conhecimento da sociedade a educação tutorial, e as atividades executadas no âmbito do PET - Controle e Automação, bem como no âmbito da instituição CEFETMG, além de disseminar conhecimento especializado na área de formação do curso de engenharia de controle e automação, ao qual o PET se vincula.

Qual será a metodologia de avaliação da atividade pelo grupo:

A metodologia de avaliação será na forma de autoavaliação apresentada ao grupo, seguida de uma tempestade de ideias para estabelecer formas de como melhorar o desempenho nas próximas oportunidades que surgirem. Essas reflexões são registradas em atas das reuniões do grupo e ficam documentadas no drive do PET. Todas as atividades são publicadas no Trello para que todos os petianos tenham informação de como a atividade está sendo desenvolvida, como parte de uma gestão aberta e participativa. O Trello também permite que uma metodologia de gestão ágil (SCRUM) possa ser implantada para a atividade.

2.5 - Disseminação da Robótica como instrumento para o desenvolvimento de práticas construtivistas de ensino e pesquisa

Relate os aspectos / Avaliação Atividade:

O ROBESC - Robótica Escolar é um projeto de fluxo contínuo do PET controle e automação. A etapa desenvolvida no ano de 2023 é uma continuidade direta do projeto ao qual vem sendo desenvolvido, em diversos formatos desde 2011. Ocorreu nos dias 29 de setembro e 06 de outubro de 2023, promovida em conjunto pelos discentes do PET Controle e Automação e por discentes do Núcleo de Robótica (NRL), com o intuito de proporcionar experiências práticas em robótica, incluindo a montagem e programação de robôs LEGO NXT, aos estudantes da Escola Estadual Luiz Salgado Lima do município de Leopoldina-MG. A iniciativa visou fomentar a educação tecnológica, estimular o interesse pela robótica e contribuir para o desenvolvimento acadêmico e profissional dos extensionistas participantes. O sucesso da ação ressalta a importância de atividades práticas e interativas no contexto educacional para o desenvolvimento integral da comunidade. O projeto (Modelagem Cinemática e Desenvolvimento do Algoritmo de Controle de trajetória do Robô SMART MAN 7220) das discentes petianas Roberta Berno e Silva e Julia Farage Freitas Rios aprovados no edital DPPG N°182/2022 pela PIBIC na Modalidade de Iniciação Científica Voluntária, é parte integrante desta atividade no ano de 2023.

Carga Horária: 180 horas

Data Início da Atividade e Fim da Atividade: 01/01/2023 a 31/12/2023

Descrição/Justificativa:

Continuação do desenvolvimento de Projeto de Extensão ROBESC - Robótica Escolar (fase 7), que agora se encontra incorporado no programa de extensão mundo maker: educação, desenvolvimento e cidadania, submetido ao edital DEDC para 2023, como forma de disseminação da robótica como instrumento para o desenvolvimento de práticas

construtivistas de ensino e pesquisa. Este projeto se relaciona com o objetivo de desenvolvimento de práticas construtivistas no ensino fundamental e médio, bem como no nível de graduação. Percebe-se o aumento efetivo do uso da robótica escolar no CEFET/MG, unidade de Leopoldina, no que se refere ao ensino nos cursos técnicos e de engenharia, bem como o surgimento e oferta de cursos pagos no âmbito das cidades de Leopoldina e Cataguases, depois que o PET - Controle e Automação iniciou este projeto há 11 anos, numa parceria com o INERGE - Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Energia Elétrica, formado por pesquisadores das seguintes IES: UFJF, UNIFEI, UFRJ, UFF, UFSJ e UFABC. Não se pode atribuir esse crescimento à ação efetiva do PET - Controle e Automação, mas suspeita-se que esse tenha sido um dos motivos. Em 2012 o PET - Controle e Automação realizou um grande projeto financiado pela FAPEMIG com este propósito. No ano de 2018, o projeto incluiu uma escola de ensino fundamental I, em projeto-piloto para esse nível de ensino, projeto esse apresentado durante a Bienal da Extensão do CEFET-MG. Em 2020 o projeto ganhou nova roupagem, no que diz respeito aos recursos a serem utilizados, com o desenvolvimento de novos protótipos de robôs educacionais (já confeccionados), bem como em relação as atividades previstas em função do isolamento social causado pela COVID-19, no que se refere a forma de atuação com as escolas participantes. Todo o planejamento teve de ser revisto para a realização no formato virtual e remoto, o que aconteceu com bastante sucesso. No entanto, essa limitação impactou no número de escolas e estudantes participantes, por limitação de acesso a tecnologias digitais. Para o ano de 2022, retomamos o formato presencial, o que mantivemos para 2023, já nas dependências do Laboratório Maker do CEFET-MG Leopoldina.

Objetivos:

Este projeto de pesquisa-extensão objetiva o desenvolvimento de práticas construtivistas junto a discentes de escolas públicas de ensino fundamental, médio e superior da cidade de Leopoldina e região, como estratégia para desenvolvimento do potencial dos participantes para as áreas de ciência e engenharia. Este é um projeto temático voltado para o desenvolvimento de técnicas e métodos associados a disciplinas das áreas de matemática, ciências, programação, controle e automação e robótica objetivando desenvolver ferramental para atividades de ensino, pesquisa e extensão, além de trabalhar o inter-relacionamento entre os integrantes e o trabalho em equipe. Também visa desenvolver métodos alternativos de ensino-aprendizagem para que os professores da rede pública possam utilizar em sala de aula, a baixo custo que aquisição.

Como a atividade será realizada? (Metodologia):

O projeto atenderá dois públicos diferentes, sendo o primeiro formado por alunos de ensino fundamental e médio de escolas públicas da região de Leopoldina-MG e o segundo por alunos do curso de Engenharia de Controle e Automação da instituição ao qual o grupo PET está vinculado. O método proposto segue a linha de projetos de engenharia, através do uso da teoria, aliada ao uso de métodos e técnicas de engenharia, através de ferramental apropriado e do desenvolvimento de aplicações para a área de interesse (BAZZO e PEREIRA, 2013) e (BAZZO, 2016). Walter António Bazzo (2013). Luiz Teixeira do Vale Pereira. INTRODUÇÃO À ENGENHARIA. CONCEITOS, FERRAMENTAS E COMPORTAMENTOS. Editora da UFSC. Florianópolis. 139p. Disponível em:

https://engeducs.files.wordpress.com/2011/08/introduc3a7c3a30_a_engenharia_-_walter_antonio_baz_zo_-_by_dvdcooper.pdf Walter António Bazzo (2016). EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA. ENFOQUES PARA ENSINO DE ENGENHARIA. Editora da UFSC. Florianópolis. 139p.

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 principal resultado esperado é a popularização das ciências e da engenharia e o despertar para realização de atividades nestas áreas, buscando desenvolver mão de obra potencial para os níveis de ensino, pesquisa e extensão por parte dos discentes do grupo PET, além de incentivar a busca por carreira nestas áreas por parte dos discentes das escolas da região. O principal impacto deste projeto ocorrerá com a aplicação futura dos métodos e técnicas desenvolvidos, além de todo material instrucional, que será disponibilizado no sítio o PET - Controle e Automação na internet, como forma de incentivar docentes e direção a usar a robótica educacional como pilar para o desenvolvimento do ensino-aprendizagem, bem como da pesquisa e extensão, além do uso em práticas construtivistas e o estímulo ao trabalho em equipe e o aprimoramento das relações interpessoais dos participantes do projeto. Também oferecerá a oportunidade para transferência tecnológica para equipes de pesquisadores no CEFET-MG, em projetos futuros de P&D&I e interação futura com o setor produtivo.

Qual será a metodologia de avaliação da atividade pelo grupo:

A avaliação da atividade se dará através do relatório final a ser encaminhado à DEDC - Diretoria de Extensão e Desenvolvimento Comunitário do CEFET/MG. O tutor e os demais membros do grupo realizam reuniões semanais para tratar dos assuntos pertinentes ao PET, dentre eles o projeto em questão. Nessas reuniões serão traçadas correções de rotas para o planejamento inicial do projeto quando necessário, bem como uma reflexão sobre o andamento do projeto e desenvolvimento de fases futuras do projeto. Todas as atividades são publicadas no Trello para que todos os petianos tenham informação de como a atividade está sendo desenvolvida, como parte de uma gestão aberta e participativa. O Trello também permite que uma metodologia de gestão ágil (SCRUM) possa ser implantada para a atividade.

2.6 - Oferta de Minicursos e treinamentos

Relate os aspectos / Avaliação Atividade:

Durante o ano de 2023, os integrantes do grupo PET elaboraram, estruturaram e ofertaram diversos cursos direcionados à comunidade. Minicurso de Interfaces Gráficas em 14/08/2023 - 8:00 às 12:00. MINISTRANTES Bruno da Silva Soares, Júlia Carneiro de Oliveira, Leticia Ribeiro Santos, Vanessa Gardingo Nogueira, William Alves e Coimbra. Minicurso de Introdução ao MATLAB em 16/08/2023 - 8:00 às 12:20. MINISTRANTE Lindolpho Oliveira de Araújo Junior. Minicurso de Introdução à Circuitos e Solda em 16/03/2023 - 14:00 às 18:00. MINISTRANTES Adriano Pereira Cathoud Ribeiro e Sophia Coura Martins Ferreira. Os minicursos foram ofertados para os alunos da graduação e do ensino médio (técnico) da instituição em um total de 12 horas e 20 minutos de carga-horária de minicursos ministrados. Dessa forma, o grupo entende que a atividade planejada para 2023 foi plenamente desenvolvida, atingindo os objetivos propostos. O restante da carga horária foi utilizada para reuniões de planejamento, desenvolvimento de

material instrucional, treinamento entre os petianos, desenvolvimento de material de divulgação e preparação dos laboratórios para os cursos.

Carga Horária: 200 horas

Data Início da Atividade e Fim da Atividade: 01/03/2023 a 15/12/2023

Descrição/Justificativa:

Todos os petianos oferecem minicursos e treinamentos aos demais discentes e docentes do CEFETMG através de demandas observadas, dentro de sua área de competência. Cursos para comunidades externas ao CEFET-MG também são possíveis, porém a demanda é analisada em reunião do PET e aprovada pelos Petianos. Também são contatados docentes para a oferta de cursos aos petianos e demais discentes do CEFET-MG, com vistas a suprirem necessidades inerentes aos projetos, bem como para a multiplicação junto ao corpo discente do curso de engenharia de controle e automação. O PET - Controle e Automação mantém um mapa de competências para determinar a divisão dos cursos entre os petianos. Alguns cursos são propostos por professores de semestres posteriores, os quais solicitam ao PET que algum ferramental (softwares, equipamentos) seja explorado em cursos específicos no semestre anterior em que o discente cursará sua disciplina. Assim, os discentes podem fazer uso desse ferramental quando estiver cursando a disciplina, o que permite que o professor possa avançar cada vez mais no estudo das técnicas e métodos. No ano de 2023 ofertaremos cursos voltados para o aperfeiçoamento da comunidade interna e externa, em relação às suas demandas observadas e dentro da capacidade e *expertise* do grupo.

Objetivos:

Preparar o corpo discente, através do uso de ferramental de suporte para a prática de engenharia, seja durante o curso ou já na fase profissional quando egresso do curso. Também aperfeiçoar servidores do CEFET-MG e membros da sociedade em geral em áreas de interesse relacionadas a área de formação do curso. Como objetivo secundário, desenvolver capacidades associadas a transferência de conhecimento através de métodos pedagógicos, falar em público, oratória, elaboração de material instrucional e de apresentação por parte dos petianos, organização de ideias e de conceitos, dentre outras.

Como a atividade será realizada? (Metodologia):

A atividade segue pré planejamento estabelecido em reunião do PET, no início do ano, mas pode sofrer alterações ao longo do tempo para inserir novas demandas. O Tutor seleciona os discentes através do mapa de competências e estabelece a divisão da carga de trabalho ao longo do ano, observando sempre a compatibilidade de horários. Os cursos de horários são divulgados previamente. É realizado um controle de presença e são emitidos certificados que ficam registrados em um livro de controle. Os certificados dos cursos ofertados pelo PET - Controle e Automação são reconhecidos, para efeito de cumprimento de créditos em atividades extracurriculares do curso.

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:

Como principal resultado está a complementação da formação dos estudantes do curso de engenharia de controle e automação, além do aumento das possibilidades de atuação do docente, o que permite o avanço na abordagem de disciplinas do curso. Também a formação do petiano envolvido na elaboração e oferta dos cursos e treinamentos, no que se refere ao desenvolvimento de habilidades e competências relacionadas a oferta de cursos, treinamentos, palestras e outras atividades afins.

Qual será a metodologia de avaliação da atividade pelo grupo:

O tutor acompanhará a montagem dos cursos e a compilação do material instrucional. O primeiro curso é dado para os integrantes do PET - Controle e Automação com acompanhamento do Tutor, para garantir a qualidade das informações. O tutor também realizará intervenções no sentido de orientar os petianos quanto à didática. A atividade possui fluxo contínuo. Todas as atividades são publicadas no Trello para que todos os petianos tenham informação de como a atividade está sendo desenvolvida, como parte de uma gestão aberta e participativa. O Trello também permite que uma metodologia de gestão ágil (SCRUM) possa ser implantada para a atividade.

2.7 - Cursos internos para Petianos

Relate os aspectos/Avaliação Atividade:

No ano de 2023, os discentes do programa receberam dois treinamentos de introdução a impressora 3D. Treinamento de Introdução a Impressão 3D (1ªParte) : 19/04/2023 - 15:20 às 17:00. MINISTRANTE Alexandre Antunes Barcelos. Treinamento de Introdução a Impressão 3D (2ªParte) : 14/04/2023 - 8:00 às 12:00. MINISTRANTE Leandro Libório. Os treinamentos foram oferecidos para os petianos para a utilização da impressora 3D do próprio programa em um total de 5 horas e 40 minutos. O restante da carga horária foi utilizada para reuniões de planejamento, desenvolvimento de material instrucional, preparação dos laboratórios para os cursos.

Carga Horária: 120 horas

Data Início da Atividade e Fim da Atividade: 01/03/2023 a 15/12/2023

Descrição/Justificativa:

Trata-se de uma atividade de fluxo contínuo, com vistas a nivelar todos os integrantes do PET - ECA quanto a métodos, técnicas, softwares, elementos de hardware, dentre outros, necessários ao desenvolvimento das atividades no âmbito dos projetos do PET -ECA. No ano de 2023, espera-se poder disponibilizar aos discentes e docentes associados ao PET -ECA, em seus projetos, os seguintes cursos, relação esta que pode sofrer alterações, os quais devem ser escolhidos em função da necessidade de utilização em projetos, não impedindo a escolha por motivo de adquirir maior conhecimento. Os cursos possíveis e desejados são: LoRawan, Raspberry Pi, Applinventor, Robótica com Lego, Robótica Industrial, Manufatura aditiva (impressão 3D), Redes

de sensores sem fio usando padrões Zigbee , bluetooth, zigbee e wi-fi, Sistemas fotovoltaicos de geração de energia, inversores aplicados a sistemas fotovoltaicos, softPLC, Java, Phytton, Unity, CNC, Introdução a IoT, SmartGrid, Redação de artigos científicos, FPGA e Microcontroladores ARM. Os cursos serão ofertados na medida do possível, visto que sua totalidade depende de colaboração externa de docentes. Demandas específicas que surgirem também poderão ser ofertadas.

Objetivos:

O objetivo dessa atividade é fornecer conhecimento relativo ao ferramental usado nas atividades que serão desenvolvidas, bem como nivelar todos os integrantes dos projetos, para que possam aumentar o conhecimento técnico, bem como o desempenho individual e coletivo das equipes dos projetos, uma vez que o grupo é quase sempre heterogêneo, com integrantes em momentos diferentes de sua formação.

Como a atividade será realizada? (Metodologia):

A atividade será realizada ao longo de todo o ano, em fluxo contínuo, e dependerá da disponibilidade dos petianos e dos instrutores que atuarão de maneira voluntária com o PET - Controle e Automação. Também dependerá da capacidade de articulação dos membros do PET- Controle e Automação para buscar as parcerias. Essa articulação faz parte da formação do discente petiano, uma vez que busca desenvolver habilidades como: pró-atividade, visão holística das oportunidades, capacidade de argumentação e persuasão, autonomia para buscar as parcerias, dentre outras.

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:

Formação complementar dos petianos e demais discentes dos cursos de engenharia do CEFET-MG campus Leopoldina, para que possam atuar como profissionais de engenharia, instrutores, pesquisadores e docentes após egressos do curso, seja em instituições de ensino e pesquisa, seja em empresas em geral, constituindo corpo técnico de alta competência na área. Também, para que possam transmitir esse conhecimento através de projetos para a sociedade e, também, através de cursos que ministrarão para os demais estudantes do CEFET-MG. Também farão uso desse conhecimento adquirido nos projetos de pesquisa e extensão em que participam.

Qual será a metodologia de avaliação da atividade pelo grupo:

O tutor avaliará essa atividade através de reuniões setoriais com o grupo de cada projeto envolvido. Nessas reuniões serão avaliados os resultados, bem como as metas e objetivos atingidos. Também serão realizados realinhamentos dos cursos conforme necessidades. As reuniões gerarão documentos e atas para registro do legado. Todas as atividades são publicadas no Trello para que todos os petianos tenham informação de como a atividade está sendo desenvolvida, como parte de uma gestão aberta e participativa. O Trello também permite que uma metodologia de gestão ágil (SCRUM) possa ser implantada para a atividade.

2.8 - Recepção de alunos novatos (calouros)

Relate os aspectos / Avaliação Atividade:

O Grupo PET Controle e Automação preparou e realizou a atividade para a recepção dos alunos novatos dos primeiro e segundo semestres letivos de 2023. As atividades desenvolvidas foram no formato presencial. O formato presencial facilitou o contato com os alunos novatos potencializando a mobilização para o desenvolvimento da ação. A ação foi totalmente remodelada para ocorrer novamente de forma presencial. O PET foi apresentado aos alunos novatos, com uma visita in loco, onde projetos e atividades desenvolvidas pelos Petianos foram demonstradas através de um pequeno workshop. Os alunos novatos também receberam informações sobre o CEFET-MG, seus setores e políticas estudantis, regulamentos, dentre outros. Também foi apresentado o PPC - Projeto pedagógico do curso de engenharia de Controle e Automação, além de todas as oportunidades extracurriculares desenvolvidas no campus e abertas à participação discente. O projeto de recepção foi apresentado através de palestras e a execução se deu no âmbito da disciplina de Contexto Social e Profissional do Engenheiro de Controle e Automação. Dessa forma, a atividade foi considerada pelo grupo como totalmente realizada.

Carga Horária: 80 horas

Data Início da Atividade e Fim da Atividade: 01/03/2023 a 30/11/2023

Descrição/Justificativa:

Esta atividade se baseia na recepção de novos alunos do curso de graduação em engenharia de controle e automação e, mais recentemente, de novos alunos do curso de engenharia de computação, dentro de uma visão humanista e pelos pares. Os petianos preparam todo um roteiro que vai desde a distribuição e explicação de um manual de instruções básicas, visitas guiadas a todos os setores e dependências da instituição, até o desenvolvimento de protótipos de robôs em parceria com o professor da disciplina de Introdução à Experimentação e ao Desenvolvimento de Protótipos e Projetos, durante o primeiro semestre do aluno novato na instituição, como forma de integração rápida dos novos discentes entre si e com os demais discentes do curso. Ao final é realizada uma competição de robótica como forma de confraternização e motivação para enfrentar um ciclo básico extenso e criar uma pequena perspectiva sobre a área de atuação do curso. Esse contato precoce com a tecnologia é fundamental para motivar o discente. Essa ação do PET-Control e Automação acabou sendo institucionalizada e já faz parte da disciplina de Introdução à Experimentação e ao Desenvolvimento de Protótipos e Projetos, no que se refere à competição de robótica. No ano de 2016, uma metodologia parecida, porém um pouco mais abrangente, foi institucionalizada no âmbito do CEFET/MG, chamada de Semana do Acolhimento. O PET-Control e Automação foi procurado para auxiliar dentro do planejamento realizado para a semana, no âmbito da unidade de Leopoldina. Isso fará com que o PET pense novas estratégias complementares para essa recepção, a partir do ano de 2018, buscando levar ao discente novato um leque de informação sobre a instituição, o curso e suas possibilidades, bem como da profissão do engenheiro de controle e automação, sempre buscando deixar claro aos discentes suas

possibilidades de percurso formativo, com vistas a ter um perfil egresso adequado para que ele se torne um profissional de destaque na sociedade, ciente de seu papel como cidadão. O PET- Controle e Automação estendeu essa ação aos novatos do curso de Engenharia de Computação, em 2019. No ano de 2023, foram trabalhadas visitas ao PET e um curso de mídias (Canvas), além do apadrinhamento de novatos por discentes do PET, sendo de 3 a 4 afilhados por petianos, com o intuito de aproximar os novatos da instituição e do curso, bem como encontrar no petiano auxílio para suas demandas e dúvidas.

Objetivos:

O principal objetivo dessa atividade é humanizar a chegada de novos integrantes do curso na academia e possibilitar a visão das diversas possibilidades que a IES pode oferecer.

Como a atividade será realizada? (Metodologia):

A atividade é realizada em etapas: primeiramente os alunos novatos são recepcionados ao longo de toda a semana, seguindo programação institucional da semana do acolhimento do CEFET-MG, em horários em que não possuem aulas, e recebem as boas-vindas, bem como uma carga de informação sobre o curso e a instituição. Também ao longo da semana, os novatos são guiados através da instituição em visita aos setores, onde receberão informações dos profissionais do setor. Ao longo do semestre é trabalhado a construção de protótipos com Arduino, através de curso específico, sendo que ao final é realizada uma competição como forma de confraternização. A metodologia de trabalho é estabelecida pelo tutor e as regras para a competição pelos discentes Petianos. No ano de 2021, devido a pandemia de COVID-19, foi adotado o formato remoto, em que foram ofertados os cursos de ARDUINO e OPENROBERTA (programação em Scratch). Para o ano de 2022, foi retomado o formato presencial. Para 2023 serão realizadas de palestras, curso de Arduino e programação.

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 humana e mais rápida dos alunos novatos do curso de engenharia de controle e automação. Entendimento rápido por parte do aluno novato sobre a instituição, o curso e a atuação do profissional de engenharia de controle e automação. Algum impacto na diminuição da evasão do curso, uma vez que o aluno tem um pequeno entendimento sobre o curso ainda no primeiro semestre, o que pode motivá-lo a persistir (resiliência), bem como o entendimento de suas dificuldades pessoais e o encaminhamento correto para instâncias que possam auxiliá-lo na sua trajetória acadêmica.

Qual será a metodologia de avaliação da atividade pelo grupo:

Questionário aplicado aos alunos novatos como parte de uma pesquisa para estabelecer o perfil dos ingressantes, bem como suas expectativas quanto à IES, quanto ao curso e quanto à atividade profissional do engenheiro de controle e automação. Essa pesquisa foi realizada em outro momento e contexto no passado e será continuada, como forma de conhecer melhor o

perfil do ingressante, para que a coordenação e colegiado de curso possam ter ciência e possam desenvolver políticas de fixação dos alunos ao curso e mitigar as históricas retenções de início de curso.

2.9 - Redes de Sensores sem fio e Tecnologias Wireless

Relate os aspectos / Avaliação Atividade:

Essa atividade consiste de uma área temática de pesquisa do PET Controle e Automação. O discente petiano, Cássio Costa Conte, pesquisou e desenvolveu entre os meses de janeiro a abril de 2023, um protótipo de um sistema IoT de Controle de Iluminação Pública como continuidade de sua iniciação científica voluntária desenvolvida em 2022. O protótipo foi atualizado para ter novas características e atender melhor aos objetivos propostos. Foram realizados testes de bancada e de campo para obter resultados práticos e atestar o protótipo. Essa pesquisa caracterizou-se como do tipo pesquisa e desenvolvimento, de cunho prático, com vistas a obter como resultado final o protótipo do sistema. Este protótipo poderá ser usado em sistemas de iluminação pública, bem como para outras aplicações em IoT. Também poderá ser usado para o ensino das técnicas e métodos usados. O grupo entende que essa atividade foi plenamente realizada.

Carga Horária: 120 horas

Data Início da Atividade e Fim da Atividade: 01/01/2023 a 31/12/2023

Descrição/Justificativa:

Este projeto surgiu da perspectiva visualizada pelos petianos do uso de tecnologia de comunicação em rede de sensores sem fio, de longo alcance e baixo consumo de energia, para aplicações em automação e controle de processos, no nosso caso, em aplicações para os meios rural e industrial. Esse tipo de tecnologia, associado a IoT - Internet of Things, tem crescido muito em todo mundo e aponta uma excelente via de solução, em relação ao custo-benefício. Como o PET ζ ECA prima sempre por trazer conhecimento tecnológico e científico de "ponta" para todos os discentes e docentes da graduação, bem como de trazer soluções que beneficiem toda a sociedade, de forma a aplicá-los na solução de demandas dessa mesma sociedade, além de contribuir fortemente para a formação do petiano, optou-se por estudar essa tecnologia e construir artefatos que permitam o aprendizado e a utilização em projetos de pesquisa e extensão tecnológica. Trata-se de um projeto temático, em que as partes são desenvolvidas em separado para serem integradas futuramente conforme necessidade de aplicação. Ao longo dos últimos anos, o PET - Controle e Automação trabalhou em pesquisa aplicada envolvendo tecnologias de comunicação wireless com padrões como: wi-fi, bluetooth, zigbee e lorawan, com bastante sucesso. Isso permitiu uma evolução rápida dos petianos quanto ao domínio de técnicas associadas a redes de sensores sem fio e a sua aplicação no campo, com alguns trabalhos já publicados, TCCs e aplicação prática em parceria com a Epamig.

Objetivos:

Pesquisa e desenvolvimento de módulos de comunicação utilizando protocolos como: ZIGBEE,

wi-fi, bluetooth, lorawan e outros, para monitoramento e controle de sistemas em rede sem fio de baixo consumo e custo. Também estão em aderência a este projeto temático o desenvolvimento de sistemas supervisórios e a análise através de mineração de dados. Como objetivos secundários se salientam a possibilidade de inovação, transferência tecnológica através de parcerias de pesquisa e extensão e disseminação de tecnologia nova aos demais alunos de graduação, através de minicursos e oficinas, além da criação de módulos didáticos para uso por parte dos professores da instituição. Também espera-se envolver outros docentes e discentes dos cursos de engenharia de controle e automação e engenharia de computação nas parcerias estabelecidas, como forma de buscar um envolvimento maior dentro da tríade ensino, pesquisa e extensão.

Como a atividade será realizada? (Metodologia):

O projeto será desenvolvido através da tríade Ensino, pesquisa e extensão, sendo a necessidade estabelecida através de demandas da sociedade, dos cursos de graduação e de ensino técnico de nível médio, seguido de uma etapa de pesquisa sobre o estado da arte e possibilidades de implementação de soluções tecnológicas em resposta às demandas e também de kits para ensino/instrução. Também faz parte as etapas de desenvolvimento, da transferência da tecnologia aos professores do CEFET-MG e para a sociedade, finalizando com uma etapa de ensino sobre a tecnologia e o uso dos kits. Também é esperado a transferência tecnológica para a sociedade mediante demandas específicas. Existe a possibilidade de geração de propriedade intelectual.

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 principal resultado esperado é o uso de novas tecnologias para o ensino e aprendizagem de engenharia, bem como a disponibilização de ferramental de laboratório para realização de atividades de pesquisa, ensino e extensão relacionados à tecnologia de redes de comunicação sem fio, instrumentação, controle e automação e IoT - Internet of things (Internet das Coisas). Também espera-se como resultado poder contribuir com a sociedade com soluções tecnológicas que possibilitem resolver seus problemas, trazendo soluções simples, de baixo custo e eficientes.

Qual será a metodologia de avaliação da atividade pelo grupo:

Acompanhamento do plano de trabalho estabelecido para a equipe de petianos que trabalhará nos projetos, bem como dos resultados obtidos e das reflexões dos petianos sobre o processo de criação. Todo esse processo é documentado e avaliado periodicamente através de reuniões com os membros envolvidos. A avaliação da atividade se dará através de relatórios de pesquisa e atas de reuniões para documentar o legado do projeto no drive do PET. O tutor e os demais membros do grupo realizam reuniões semanais para tratar dos assuntos pertinentes ao PET, dentre eles o projeto em questão. Nessas reuniões serão traçadas correções de rotas para o planejamento inicial do projeto quando necessário, bem como uma reflexão sobre o andamento do projeto. Todas as atividades são publicadas no Trello para que todos os petianos tenham

informação de como a atividade está sendo desenvolvida, como parte de uma gestão aberta e participativa. O Trello também permite que uma metodologia de gestão ágil (SCRUM) possa ser implantada para a atividade.

2.10 - Projeto Energia Fotovoltaica

Relate os aspectos / Avaliação Atividade:

Essa atividade consiste de uma linha temática de pesquisa do PET Controle e Automação, em que as ações pesquisa aderentes são desenvolvidas. O projeto Modelagem e desenvolvimento de um controlador de carga de bateria em sistema fotovoltaico de geração, desenvolvido pelo discente Adriano Pereira Cathoud Ribeiro, aprovado no edital DPPG N°182/2022 pela PIBIC na Modalidade: Iniciação Científica Voluntária, é parte integrante desta atividade. Neste projeto, o objetivo principal é o desenvolvimento de um controlador de carga para baterias a partir de painéis fotovoltaicos do laboratório do PET Controle e Automação. O projeto se encontra na fase final de testes de bancada e de campo, para o protótipo desenvolvido. Portanto, o grupo compreende que a ação foi plenamente desenvolvida, Uma próxima etapa será a escrita de artigo científico sobre o protótipo desenvolvido.

Carga Horária: 240 horas

Data Início da Atividade e Fim da Atividade: 01/01/2023 a 31/12/2023

Descrição/Justificativa:

Nesta atividade serão realizadas pesquisas sobre o uso de energia fotovoltaica de forma eficiente e a baixo custo. O principal objetivo é elevar o nível da pesquisa realizada no âmbito do PET - Controle e Automação, de forma a aplicá-la a algo concreto e em uma perspectiva cidadã. Esta atividade justifica-se pela necessidade dos produtores rurais no entorno do CEFET-MG - Leopoldina. Essa atividade de pesquisa possibilita ao discente buscar uma rota formativa dentro do CEFET-MG com vistas a se especializarem cada vez mais. O marco atual desse projeto encontra-se no desenvolvimento de uma planta de geração, sua instrumentação de medição e no desenvolvimento de redes de sensores sem fio para o monitoramento e supervisão da operação em tempo de execução. Outro marco que se inicia dentro desse projeto se refere a levar soluções de engenharia simples, no âmbito da automação e de controle de processos, para auxiliar aos pequenos e médios produtores rurais locais a aumentarem a produtividade dos seus processos e garantir aumento real de renda para os mesmos. No ano de 2020 foi realizada ação de extensão no âmbito desse projeto mostrando a viabilidade da geração fotovoltaica em pequenas propriedade e a possibilidade do uso de pequenas automações de processos rurais, aumentando a eficiências dos processos a custo baixo de implantação. Também estão sendo desenvolvidos, paralelamente, através de trabalhos de iniciação científica, conversores estáticos de energia para serem usados em sistemas de geração fotovoltaicos. Nos anos de 2020 a 2022 realizamos uma aproximação com produtores rurais da região de Leopoldina, a partir do ano de 2021 essa aproximação se tornou mais intensa mais intensa ainda. Para 2023 esperamos consolidar mais ainda nossa atuação com a comunidade em relação ao uso de tecnologias associadas a fontes renováveis de energia e sua aplicação no campo e cidade.

Objetivos:

Integração do corpo discente do CEFET-MG com atores externos, com vistas à solução de problemas da sociedade e buscando sua melhor formação na solução de problemas concretos quanto ao uso de energia fotovoltaica e de técnicas associadas à engenharia de controle e automação por parte de comunidades de pequenos produtores rurais, bem como de empresas, comércio e cidadãos comuns. Nessa atividade, os discentes desenvolverão pesquisa aplicada ao desenvolvimento de arquiteturas de hardware e software para uso com fontes de energia renováveis e a possível integração em redes de distribuição de energia elétrica, bem como em sistemas isolados. As soluções buscadas vão de encontro a demandas reais, buscando a eficiência e o baixo custo. Também serão desenvolvidos sistemas eficientes e de baixo custo para controle e automação de processos produtivos rurais, e a subsequente transferência de tecnologia aos pequenos e médios produtores rurais de Leopoldina e região.

Como a atividade será realizada? (Metodologia):

Os discentes de graduação e petianos desenvolverão partes específicas de projetos do PET - Controle e Automação, com a orientação de docentes colaboradores do PET, bem como do tutor. Os projetos vão desde a ideação até o produto ou processo final implementado no campo. Diferentes métodos de pesquisa são usados em todas as etapas do projeto. Metodologias voltadas para a pesquisa exploratória, pesquisa ação, desenvolvimento em bancada, metodologias de teste e validação. A disseminação do conhecimento teórico/técnico acerca da tecnologia fotovoltaica e de controle e automação de processos será feita através de palestras. A partir do ano de 2021 o viés extensionista se tornou fortemente associado a pesquisa/desenvolvimento. Para 2023 esperamos uma interação cada vez maior com a comunidade.

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:

Formação complementar dos petianos e discentes para que possam atuar como instrutores, pesquisadores e docentes após egressos do curso, seja em instituições de ensino e pesquisa, seja em empresas em geral, constituindo corpo técnico de alta competência na área. Protótipos de hardware e de software para uso em sistemas reais de geração de energia através de fontes renováveis são resultados também esperados, uma vez que serão fortemente demandados. Transferência de tecnologia para o setor produtivo e a sociedade em geral. Produção de artigos técnicos. Proteção intelectual (patentes e registro de software) são outros resultados esperados.

Qual será a metodologia de avaliação da atividade pelo grupo:

O tutor avaliará essa atividade através de reuniões setoriais com o grupo de cada projeto e/ou ação de extensão envolvidos. Nessas reuniões serão avaliados os resultados, bem como as metas e objetivos atingidos. Também serão realizados realinhamentos dos projetos conforme necessidades. As reuniões gerarão documentos e atas para documentação das fases dos projetos, bem como subsídios para o relatório final do PET - Controle e Automação. Todas as

atividades são publicadas no Trello para que todos os petianos tenham informação de como a atividade está sendo desenvolvida, como parte de uma gestão aberta e participativa. O Trello também permite que uma metodologia de gestão ágil (SCRUM) possa ser implantada para a atividade.

2.11 - English Day

Relate os aspectos / Avaliação Atividade:

No ano de 2023 essa ação ocorreu no formato de leitura crítica de artigos em inglês para a elaboração de um artigo (survey) sobre biodigestores para uso no campo, também em inglês. Também ocorreu através da participação de integrantes do PET Controle e Automação em ações e reuniões do capítulo estudantil da AEE _ Associação dos engenheiros de energia, que existe no Campus Leopoldina do CEFET-MG, do qual o prof. Ângelo Rocha de Oliveira co-tutor do PET Controle e Automação desde 2010 é seu advisor. Também ocorreram diversas interações dos discentes do PET com o intercambista do IAESTE, proveniente de uma universidade da Suíça, recepcionado pelo prof. Murillo Ferreira dos Santos, prof. do DEE-LP (Departamento de Eletroeletrônica) do *campus* Leopoldina do CEFET-MG. O grupo entendeu que os objetivos da atividade foram plenamente atendidos.

Carga Horária: 360 horas

Data Início da Atividade e Fim da Atividade: 01/01/2023 a 31/12/2023

Descrição/Justificativa:

Nesta atividade os discentes, tutores e demais pessoas devem usar o idioma inglês no interior do laboratório (sala do PET-Controle e Automação) para se comunicarem. Essa atividade visa motivar o uso do idioma inglês na forma oral e escrita, haja vista as necessidades do mundo profissional, bem como uma necessidade do PET-Controle e Automação, pois alunos e professores estrangeiros são recepcionados regularmente no âmbito dos projetos desenvolvidos, na medida do possível, havendo a necessidade de comunicação com os mesmos. No ano de 2020 recebemos no formato remoto, via IAESTE, uma estudante da Tunísia (SOUMAYA FATNASSI) para estágio em pesquisa. No ano de 2021 recebemos no formato remoto, via IAESTE, outra estudante também da Tunísia (NOUR ELHOUDA SAKKA) para estágio em pesquisa. As estudantes Tunisianas realizaram seus estágios, bem como tiveram intensa interação com os petianos através de ferramentas de videoconferência. No ano de 2022, voltamos a receber estudantes no formato presencial, com a vinda de Laith AlZubaydi, da universidade da Jordânia, também em intercâmbio pelo IAESTE, para realizar estágio associado a projeto e desenvolvimento de protocolo Blockchain para sistema IoT. Outro aspecto importante dessa atividade é melhorar o desempenho do uso do idioma em suas formas escrita e oral, bem como possibilitar a todos o nivelamento do uso oral da língua pelos que sabem mais. Também as apresentações de andamento dos trabalhos serão realizadas em inglês. Para o ano de 2023 está prevista a recepção de um estudante intercambista no segundo semestre do ano, caso algum estudante se interesse pela temática proposta e pela caga no Brasil. Recentemente foi fundado no CEFET-MG, campus Leopoldina, o primeiro capítulo estudantil da AEE -

Associação dos engenheiros de energia, cujo presidente é o Prof. Ângelo de Oliveira Rocha, colaborador do PET desde sua fundação em 2010, onde os petianos realizam algumas ações que envolvem a interação com profissionais e estudantes de todo o mundo. Essas interações se dão em idioma inglês.

Objetivos:

Uso do idioma inglês para comunicação oral e escrita por parte dos Petianos, como forma de abrir os horizontes de integração social e profissional dos futuros egressos do programa de educação tutorial, bem como dos demais discentes do campus, pelo contato direto e a oportunidade de uso de um segundo idioma para comunicação.

Como a atividade será realizada? (Metodologia):

Durante dois dias da semana o uso do idioma inglês será obrigatório no interior do laboratório (sala do PET-ECA). Não haverá cobrança formal sobre o uso da língua na forma oral, mas é desejável e será sempre estimulada. Já para a forma escrita e de leitura, o uso formal da língua é uma exigência desde 2020, uma vez que se deseja que o grupo passe a publicar somente no idioma inglês, visando maior visibilidade da ação do grupo. Essa atividade já vem sendo realizada há algum tempo no PET. Controle e Automação e já surte o efeito desejado. Discentes capazes de interagir com profissionais e acadêmicos em idioma inglês, em virtude de convênios de mobilidade e pesquisa institucionais, apresentação de trabalhos em eventos científicos internacionais, publicação de artigos científicos em idioma inglês, recepção de discentes e docentes estrangeiros. No ano de 2023 daremos sequência à modalidade de interação através de videoconferência com especialistas estrangeiros e petianos de outros grupos, além da recepção de estudantes estrangeiros no formato presencial, caso a vaga disponibilizada para intercambista seja preenchida. Dessa maneira, o uso do idioma inglês será cada vez mais intenso no âmbito do PET - Controle e Automação.

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:

Discentes capazes de interagir com profissionais e acadêmicos em idioma inglês, em virtude de convênios de mobilidade e pesquisa institucionais, apresentação de trabalhos em eventos científicos internacionais, publicação de artigos científicos em idioma inglês, além do uso pessoal de um segundo idioma, o que abre as possibilidades de interação social, bem como profissional, com indivíduos de todo o mundo, uma vez que o inglês é amplamente usado em toda parte do globo.

Qual será a metodologia de avaliação da atividade pelo grupo:

Não há uma forma de avaliação preestabelecida. O envolvimento e a imersão total já são formas de garantia da evolução natural dos integrantes do PET - Controle e Automação quanto ao domínio do idioma inglês. Mas espera-se que os petianos possam fazer o uso do idioma quando do recebimento de discentes e docentes através de programas de mobilidade internacional, como já foi realizado em anos anteriores e, agora, também, através de videoconferência, o que

será fortemente estimulado.

2.12 - Projetos de Extensão

Relate os aspectos / Avaliação Atividade:

O PET Controle e Automação desenvolve ações de extensão fomentadas através de editais internos da DEDC - Diretoria de Extensão e Desenvolvimento Comunitário do CEFET-MG, desde quando esses editais passaram a ser ofertados pela DEDC. Desde o ano de 2021, as ações antes desenvolvidas separadamente e apenas por integrantes do PET, passaram a ser concentradas e realizadas em um Programa de extensão intitulado: MUNDO MAKER: EDUCAÇÃO, DESENVOLVIMENTO E CIDADANIA. Há aproximadamente uma década, o Programa de Educação Tutorial (PET) do curso de Engenharia de Controle e Automação e, mais recentemente em parceria com o LINCE - Laboratório de iniciação científica da computação, vêm amadurecendo a ideia de estimular o conhecimento científico e tecnológico entre os estudantes de ensino fundamental e médio, bem como de graduação, na unidade de Leopoldina do CEFET-MG e Região. Dessa maneira, realizaram, na última década, alguns projetos, eventos e cursos de extensão que estimulavam esse espírito nos discentes e docentes envolvidos, percebendo o impacto positivo quando da recepção de ingressantes nos seus cursos técnicos e de engenharia oriundos desses projetos. Foram diversas iniciativas como os projetos de extensão ROBESC - Robótica Escolar, Mundo Maker, Cidades Sustentáveis, Automação Rural, Energias Alternativas, cursos de extensão como: capacitação na área de energia fotovoltaica, ARDUINO, programação, IoT, CNC, dentre outros. Também organizaram e realizaram, presencialmente e remotamente, eventos de extensão como: COMPET, quatro edições do Fórum de Desenvolvimento de Leopoldina e Região, Café empresarial, Feira de profissões, StartUp Day, dentre outros. Também estão sempre apoiando ações de outros núcleos estudantis como D.A, empresa junior, Nascente incubadora de empresas, CREA-Jr, Inglês sem fronteiras, NRL - Núcleo de Robótica de Leopoldina, NUMPAI, AEE Student Chapter (primeiro capítulo estudantil da associação de engenheiros de energia do Brasil), dentre outras ações. O mesmo grupo por trás dessas ações entendeu que a tendência natural seria a integração dessas ações de extensão em um único programa integrador, com essa característica forte de atuação, inter, multi e transdisciplinar. Considerando diversos projetos embriões dessa proposta de programa, o programa Mundo Maker tem como objetivo integrar tanto os estudantes de ensino fundamental e médio de Leopoldina e Região quanto os estudantes dos Cursos de Engenharia de Controle e Automação e Engenharia de Computação para divulgar e fomentar o desenvolvimento de um ambiente tecnológico, de inovação e de empreendedorismo em Leopoldina e, sobretudo, aproximar a tecnologia e a inovação do dia a dia dos Leopoldinenses, mostrando que essa juventude que aí está pode representar uma mudança no que se refere ao desenvolvimento sustentável da cidade e região. Já há algum tempo, o Programa de Educação Tutorial (PET) do curso de Engenharia de Controle e Automação vem amadurecendo a ideia de estimular o conhecimento científico e tecnológico entre os estudantes de ensino fundamental e médio de Leopoldina e Região. Dessa maneira, realizou alguns projetos de extensão que estimulavam esse espírito nos discentes, percebendo o impacto positivo quando da recepção de ingressantes nos seus cursos técnicos e de engenharia oriundos desses projetos. Considerando os resultados positivos recebidos, o programa MUNDO MAKER veio para reunir todas as iniciativas anteriores, bem

como novas ações, em um único Programa de extensão, o qual reúne eventos, cursos e projetos de extensão em seu conjunto de ações de extensão, com o objetivo de integrar tanto os estudantes de ensino fundamental e médio de Leopoldina e Região quanto os estudantes dos Cursos de Engenharia de Controle e Automação e Engenharia de Computação e população em geral, para divulgar e fomentar o desenvolvimento de um ambiente tecnológico, de inovação e de empreendedorismo em Leopoldina e, sobretudo, aproximar a tecnologia e a inovação do dia a dia dos Leopoldinenses, mostrando que essa juventude que aí está pode representar uma mudança no que se refere ao desenvolvimento sustentável da cidade e região. Foram oferecidos treinamentos voltados para o desenvolvimento de projetos aplicando a filosofia do MOVIMENTO MAKER, visando solucionar problemas que envolvem as temáticas de sustentabilidade e eficiência energética. Visando estimular o acesso, a permanência e a ascensão do público feminino nas áreas de Engenharia e Tecnologia por meio da realização de eventos, palestras, cursos e oficinas, em 2023 foi criado o Projeto de Extensão (Delas para Elas) dentro do Programa de Extensão: Mundo Maker, para potencializar o objetivo proposto, toda equipe do projeto é formada exclusivamente por mulheres e sua execução é totalmente realizada por futuras engenheiras. Para o ano de 2023, a proposta de programa de extensão foi novamente submetida ao edital da DEDC, sendo aprovada sob o código: PG002-2023 - Mundo Maker: Educação, desenvolvimento e cidadania. As atividades previstas e realizadas em 2023 são de três tipos: curso, evento e projeto de extensão. São elas: SELEÇÃO DE BOLSISTAS E DE DISCENTES VOLUNTÁRIOS: A Seleção de bolsistas e de discentes voluntários de 2023.1 ocorreu entre os dias 01/03/2023 à 04/04/2023 com 6 h e obteve a aprovação de três bolsistas, sendo eles, Bruno da Silva Soares, Letícia Ribeiro Santos e Vanessa Gardingo Nogueira, além de uma voluntária, Julia Carneiro de Oliveira. Ademais em 2023.2, também ocorreu um Processo Seletivo, durante os dias 30/10/2023 e 24/11/2023 com 6h em que houve a aprovação de quatro bolsistas, Aline Gabriela Loiola Almeida, Julia Carneiro de Oliveira, em que foi selecionada como voluntária na seleção anterior, Luiz Felipe Lacerda Pimentel e Pedro Henrique de Oliveira Lisboa Menezes. DELAS PARA ELAS: O Projeto Delas para Elas em 2023 ofertou a Palestra Empoderamento Feminino no Mundo do Trabalho: Conquistas e Desafios, com as palestrantes Marcella Duque Carvalho Andrade (Engenheira Ambiental e Sanitária) e Gisela Borges de Matos (Delegada de Polícia) no dia 24/05/2023 no auditório do CEFET-MG Leopoldina, com planejamento e organização total de 30 h, também foi realizado nas dependências do CEFET-MG, campus Leopoldina, um curso de Robótica com lego em parceria com o Núcleo de Robótica de Leopoldina (NRL) para as alunas do 9º ano do Ensino Fundamental da Escola Municipal Ribeiro Junqueira e Escola Estadual Omar Resende Peres de Leopoldina nos dias 26/05/2023 e 02/06/2023 no CEFET-MG, com duração total de 30h para organização e planejamento do curso e 10 h de curso. E também foi ofertada uma Mesa Redonda: Empoderamento Feminino no Mundo da Tecnologia: Conquistas e Desafios, com a presença das Engenheiras de Controle e Automação: Karine Cunha Costa, Maria Eduarda Bastos e Stéphanie Rodrigues, que ocorreu no dia 14/08/2023, no auditório do CEFET-MG Leopoldina, com planejamento e organização total de 30 h. FÓRUM DE DESENVOLVIMENTO: O VII Fórum de Desenvolvimento de Leopoldina e Região aconteceu no dia 17/08/2023, com o tema Políticas Públicas para o Desenvolvimento: Saúde, Educação e Assistência Social. O planejamento ocorreu do dia 01/07/2023 a 17/08/2023 com total de 45 h. CAFÉ EMPRESARIAL: TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO REGIONAL No dia 16/08/2023, o Auditório do Centro Federal de Educação Tecnológica de Leopoldina foi palco de

uma edição V Café Empresarial, focada na interseção entre Tecnologia e Desenvolvimento Regional. Os protagonistas desse evento são dois renomados especialistas em suas respectivas áreas: Edilson Hélio Santana e Ricardo Barros Mendes. O planejamento ocorreu do dia 01/07/2023 a 18/08/2023 com total de 30 h. AUTOMAÇÃO RURAL: Automação Rural a partir de fontes renováveis de energia 01/03/2023 a 31/12/2023 total 60h, essa ação de extensão foi dividida em duas etapas, a primeira delas consistiu na pesquisa e levantamento de tecnologias relacionadas a biodigestores. Foi desenvolvido pelos bolsistas um artigo survey com foco na geração de energia por meio do biogás, que será publicado em uma revista no ano de 2024. A segunda etapa consiste na realização de um evento presencial que reunirá produtores rurais locais para apresentação do artigo e uma palestra técnica de empresas especializadas, porém, devido a cortes orçamentários e a indisponibilidade de transporte para palestrantes convidados. Portanto, a última etapa, de realização de um dia de campo para divulgação das tecnologias ao produtores rurais foi transferida para março do ano de 2024, a qual deverá ser realizada de maneira remota. ROBESC: O Robesc - Robótica Escolar (Fase 8) ocorreu nos dias 29/09/2023 e 06/10/2023, promovida em conjunto pelos alunos PET ENCAUT e pelo Núcleo de Robótica (NRL), com o intuito de proporcionar experiências práticas em robótica, incluindo a montagem e programação de robôs LEGO NXT, aos estudantes da Escola Estadual Luiz Salgado Lima. O planejamento ocorreu do dia 01/09/2023 a 29/09/2023 com total de 60 h. CIDADES SUSTENTÁVEIS: No CEFET-MG campus Leopoldina, 11/09/2023, recebeu os estudantes do nono ano da Escola Municipal Ribeiro Junqueira em seu auditório, para participarem da palestra Cidades Sustentáveis, ministrada pelo discente Leandro Oliveira Libório, que tinha como principal objetivo tratar sobre os temas de saneamento básico, acessibilidade e integração de espaços públicos. O planejamento ocorreu do dia 01/08/2023 a 11/09/2023 com total de 60 h. USO DE TECNOLOGIAS IoT: O evento "Desafio IoT" ocorreu nos dias 30/09/2023 e 07/10/2023 no Centro Federal de Educação Tecnológica em Leopoldina e foi ministrado pelo Pierry Alvim, ex-aluno do CEFET formado em Engenharia de Controle e Automação. O planejamento ocorreu entre 01/09/2023 e 06/10/2023, tendo um total de 12h. EFICIÊNCIA ENERGÉTICA: No dia 27/10/2023, ocorreu na Escola Estadual Luiz Salgado Lima a palestra que tinha como principal objetivo tratar sobre os temas de eficiência energética, ministrada pela discente Tamires Cunha De Mattos Villela. O planejamento ocorreu do dia 01/10/2023 a 27/10/2023 com total de 60 h. HACKATHON: Nos dias 17/11/2023 e 18/11/2023, o CEFET-MG campus Leopoldina sediou Hackathon com parceria da Empresa Pif Paf, por meio do programa de extensão Mundo Maker, com participação de discentes e docentes do CEFET-MG e do Instituto Federal do Sudeste de MG - campus Rio Pomba. O evento teve como objetivo criar um aplicativo para inovar a linha de produção e solucionar o desafio proposto: Otimizar o processo do carregamento de caminhões / abate unidade de Pif Paf de visconde do Rio Branco, visando melhorar a comunicação e tornar o processo mais transparente para todos os envolvidos: Os três primeiros colocados foram premiados e tiveram reconhecimento pela empresa. Como desdobramento disso, uma reunião foi realizada com vistas a gerar desdobramentos futuros na implantação de uma solução na planta da PIF PAF de Visconde do Rio Branco. Um primeiro contato da empresa PIF PAF já foi feito, através de uma reunião para discutir os desdobramentos futuros, junto com o CEFET-MG campus Leopoldina e o IF Sudeste MG - campus Rio Pomba-MG. Os integrantes do grupo PET Controle e Automação entendem que as atividades de extensão atingiram plenamente os objetivos dessa atividade do planejamento do PET para 2023. Mais informações podem ser

obtidas em: <https://www.instagram.com/programamundomaker/>.

Carga Horária: 480 horas

Data Início da Atividade e Fim da Atividade: 01/03/2023 a 31/12/2023

Descrição/Justificativa:

Historicamente o PET, através de proposições de seu tutor e de professores colaboradores, tem aprovado projetos de extensão com fomento, através de editais internos do CEFET-MG, bem como projetos sem fomento. Recentemente, foram aprovados três projetos de extensão através de edital interno da Diretoria de Extensão e Desenvolvimento Comunitário - DEDC do CEFET-MG, para serem realizados no biênio 2018-2020. Esses projetos envolvem a equipe do PET - Controle e Automação, além de professores e discentes do curso de engenharia de controle e automação. Apenas um projeto aprovado (ROBESC - Fase 4) possui verba para execução e pagamento de um bolsista de extensão. Os demais foram aprovados e serão desenvolvidos com recursos próprios do PET. Todos os projetos de extensão contaram com a participação de bolsistas PET e voluntários, além do bolsista de extensão. Os projetos aprovados foram: Projeto de extensão ¿ Energias Alternativas Fase 3), Projeto de Extensão - Mundo MAKER e Projeto Extensão - ROBESC ¿ Robótica Escolar (Fases 4 e 5). Essa separação se deu somente pelo fato do Tutor ser o Coordenador do Projeto ROBESC, e as demais atividades serem coordenadas por professores colaboradores do PET, com a participação de membros petianos. Dessa forma, fazem parte das ações do PET - Controle e Automação para 2020, o desenvolvimento de projetos de extensionistas, e em havendo editais abertos, a proposta de continuação dos projetos existentes, bem como a possibilidade de proposição de novos projetos. Outros projetos podem surgir, por demanda específica, e serem executados a critério do grupo, como atividade não prevista mas executada. Para o ano de 2021, foi submetida uma proposta ao edital de extensão da DEDC - Diretoria de Extensão de Desenvolvimento Comunitário do CEFET-MG, em que esses projetos de extensão, junto a outras ações de extensão, farão parte de um programa de extensão, denominado: Programa de Extensão Mundo Maker: Educação, desenvolvimento e cidadania. O programa foi novamente submetido em edital da DEDC - Diretoria de Extensão e Desenvolvimento Comunitário do CEFET-MG, para o ano de 2022, e se encontra em desenvolvimento. Para o ano de 2023, uma nova proposta de continuidade do Programa de extensão foi submetida e aprovada em edital de fomento da DEDC.

Objetivos:

Estimular a prática extensionista entre os professores e discentes do curso de engenharia de controle e automação. Cada projeto possui objetivo específico a saber: Projeto extensão ¿ Energias Alternativas: tem o objetivo de criar soluções tecnológicas de baixo custo para pequenos produtores rurais no que se refere aos conhecimentos na área de energias renováveis, bem como a divulgação e capacitação em sistemas de geração fotovoltaica através da realização de dias de campo. Projeto Extensão - Mundo MAKER, o qual objetiva a popularização da ciência e da tecnologia e o despertar da vocação de estudantes para a área de computação e automação. E finalmente, o Projeto Extensão - Robesc (Robótica nas Escolas) - Fases 4 e 5: Este projeto tem por objetivo de popularizar as ciências, tecnologia e engenharias, além de motivar

discentes para essas carreiras. No biênio 2018-2020 serão desenvolvidos protótipos de robôs móveis de baixo custo para uso em oficinas de robótica (concluídos), além da montagem de kits para uso dentro da cultura MAKER nas escolas da região, também concluído. Esses projetos foram aprovados em edital de extensão internos do CEFET-MG. No ano de 2021 foram trabalhados junto ao público-alvo a partir do mês de março. Em 2021 todas as ações de extensão foram concentradas no Programa de Extensão Mundo Maker. Nele trabalhamos eventos, cursos e projetos de extensão que foram realizados com a comunidade no entorno do CEFET-MG. Esse programa foi desenvolvido em 2022 e já está aprovado pela DEDC para ser realizado em 2023.

Como a atividade será realizada? (Metodologia):

Os projetos seguirão metodologia dentro da perspectiva da tríade ensino, pesquisa e extensão, de forma indissociável. Todos os projetos possuem etapas de pesquisa, de ensino e extensão, essa última mais fortemente caracterizada nos projetos. Numa primeira etapa é identificada a demanda (problema). Em seguida se inicia a etapa de investigação (pesquisa) para a solução do problema. Por último, uma ação extensionista é conduzida para a efetivação da solução proposta junto a sociedade. Ao final o conhecimento gerado será repassado à comunidade acadêmica por meio de palestras, workshops e cursos.

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 resultado principal a ser atingido refere-se à formação técnica e cidadã dos discentes do curso. Corroboram para esse objetivo os objetivos específicos de cada projeto, haja vista a integração da academia com diversos atores e setores da sociedade, em uma sinergia somente possível de ser vivenciada em um projeto desta natureza e envergadura. Como resultados específicos de cada projeto pode-se destacar: criação de soluções tecnológicas de baixo custo para o pequeno produtor rural, soluções sustentáveis para problemas urbanos e no meio rural, soluções essas que serão encaminhadas para o legislativo e executivo municipal, para que possam ser aproveitados. Em relação ao projeto Robesc e Mundo MAKER, o principal objetivo é atrair jovens e adolescentes para carreiras em ciências e engenharias. Também foi reativado em 2021 o projeto de extensão Cidades Sustentáveis, que foi realizado na forma de uma gincana. Para o ano de 2022 espera-se poder trabalhar presencialmente a temática Cidades Sustentáveis com a comunidade.

Qual será a metodologia de avaliação da atividade pelo grupo:

A metodologia de avaliação é específica a cada projeto, evento e curso de extensão. Porém, como metodologia de avaliação dos projetos de extensão desenvolvidos no âmbito do PET-ECA, ocorrerá através de encontros periódicos para discussão dos resultados e andamento, bem como documentação de todo o legado dos projetos. No ano de 2023 serão submetidos artigos para congressos e revistas de extensão com os resultados de projetos de extensão desenvolvidos em anos anteriores. Todas as atividades são publicadas no Trello para que todos os petianos tenham informação de como a atividade está sendo desenvolvida, como parte de uma gestão aberta e participativa. O Trello também permite que uma metodologia de gestão

ágil (SCRUM) possa ser implantada para a atividade.

2.13 - INFOPET - Informativo do Grupo PET-Controle e Automação

Relate os aspectos / Avaliação Atividade:

O informativo referente ao ano de 2022 não foi finalizado por discentes petianos egressos em 2023. Porém, foram escritos dois informativos referentes às atividades de 2023. Esses informativos foram publicados no site do PET Controle e Automação. Quanto ao ano de 2022, os novos integrantes que ingressaram em dezembro de 2023, estão escrevendo uma edição especial para ser publicada em fevereiro de 2024.

Carga Horária: 100 horas

Data Início da Atividade e Fim da Atividade: 01/01/2023 a 31/12/2023

Descrição/Justificativa:

Redação e publicação de um Informativo eletrônico online sobre as atividades do PET Controle e Automação e de fatos importantes ocorridos e que tenham relação com o curso de graduação ao qual o PET é vinculado. Este informativo tem duas funções principais: a primeira no que diz respeito à divulgação das ações do PET - Controle e Automação para toda a comunidade interna e externa ao CEFET-MG; e a segunda no que se refere à documentação histórica das atividades do grupo. No ano de 2020 iniciou-se uma série de edições especiais e históricas para comemoração aos dez anos de criação do grupo. Esses números especiais continuaram em 2021 e 2022. No ano de 2023, retomaremos a publicação de números alusivos a fatos e notícias do PET referentes ao ano de 2023.

Objetivos:

Informar à comunidade interna e também externa ao CEFET-MG sobre as atividades do PET - Controle e Automação, bem como sobre a Educação Tutorial em si e dos eventos cotidianos do CEFET-MG. Também é objetivo do informativo explorar pautas e temas relevantes à área de formação do curso de engenharia de controle e automação ao qual o grupo está associado. Desenvolver a visão crítica do Petiano e habilidades relacionadas a escrita e leitura, de forma sintética e objetiva. Trabalhar a capacidade de argumentação e de reflexão nos discentes do PET, os quais escrevem as notícias e as assinam.

Como a atividade será realizada? (Metodologia):

Não há uma periodicidade para o informativo, mas a preparação das edições, bem como a discussão interna sobre a formatação dos números e redação das notícias ocorre na forma de fluxo contínuo. Existe uma equipe dentro do PET - Controle e Automação responsável pela redação e edição do INFOPET, porém a missão de apresentar propostas de notícias, bem como de colaborar para escrita e edição do INFOPET é comum a todos.

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:

Como principal resultado está a materialização do Informativo e a sua disponibilização no site do grupo e mídias sociais. Como resultados advindos da publicação do INFOPET pode-se destacar a socialização dos resultados das ações do PET, informação acadêmica sobre oportunidades internas e externas, dentre outras. Outro resultado que se espera se refere ao aumento da capacidade de comunicação escrita dos Petianos autores de artigos e notícias do informativo, bem como o aumento da capacidade de percepção do Petiano quanto à realidade em seu entorno, como forma de aguçar sua visão e capacidade de crítica às questões observadas.

Qual será a metodologia de avaliação da atividade pelo grupo:

Essa atividade será avaliada através de reuniões do grupo para proposição de novas formas de abordagens, bem como através de críticas e sugestões dos leitores e das reflexões internas do grupo PET - Controle e Automação sobre a publicidade da ação do grupo e de temas de relevância para o curso ao qual está vinculado. Todas as atividades são publicadas no Trello para que todos os petianos tenham informação de como a atividade está sendo desenvolvida, como parte de uma gestão aberta e participativa. O Trello também permite que uma metodologia de gestão ágil (SCRUM) possa ser implantada para a atividade.

2.14 - Manutenção e atualização do site do Grupo, das mídias sociais e do repositório GitHub

Relate os aspectos / Avaliação Atividade:

No ano de 2023 foram retomadas as atividades de manutenção e atualização dos canais de divulgação do PET Controle e Automação na internet e do sítio eletrônico no domínio do CEFET-MG. O site do grupo que teve atualizações interrompidas desde meados de março de 2020, por motivo do isolamento social em razão da pandemia de COVID-19, foi retomado em 2023. O site só pode ser administrado através de acesso pela intranet do CEFET-MG. No final do ano de 2023, foi autorizado o acesso para uma discente, à rede do CEFET-MG via intranet. Isso possibilitou que a publicação de notícias, atualizações e outras ações urgentes via site do PET fossem realizadas pela discente Leticia. No ano de 2024 será aprimorada a implementação destas atualizações com total repaginação do site. O objetivo é que o site tenha apenas informações básicas sobre o grupo e as redes sociais realizarem o papel de interação com o público de ações do momento. Nossas redes sociais como Instagram e Facebook seguiram sendo atualizadas durante o decorrer do ano de 2023, o uso dessas mídias são usadas como estratégias de engajamento, portanto, as funções dessas redes sociais foram mantidas e o site foi retomado como um canal de informações básicas sobre o grupo, com links para outros repositórios com informação do grupo nas redes sociais, o que o grupo julgou mais pertinente e eficaz. Por fim, o grupo considerou que essa ação foi plenamente desenvolvida, pois atingiu seus objetivos estabelecidos para a atividade. A seguir, são apresentados os links de nossas redes sociais e do site. <https://www.petencaut.cefetmg.br/>, <https://www.youtube.com/@Petencaut>, <https://www.instagram.com/programamundomaker/>, <https://www.instagram.com/petencaut/>, <https://www.facebook.com/people/Programa-de->

Extens%C3%A3o-Mundo-Maker/100088066735427/,
<https://www.facebook.com/petencaut11>,
<https://www.linkedin.com/company/25066438/admin/>.

<https://twitter.com/PETencaut>,

Carga Horária: 120 horas

Data Início da Atividade e Fim da Atividade: 01/01/2023 a 31/12/2023

Descrição/Justificativa:

O grupo mantém um site na Rede Mundial de Computadores (WWW - world wide web) e algumas formas de mídia social para divulgação das atividades e projetos, bem como da estrutura e membros do grupo PET-ECA, para que todo o histórico das atividades possa ser acompanhado por pessoas no mundo inteiro.

Objetivos:

Dar visibilidade em nível mundial à atuação do PET - Controle e Automação. Em 2018 iniciou-se a preparação de uma nova versão da página no idioma português com layout moderno e ajustado à identidade visual do CEFET-MG, além de atualizar seções que se encontram desatualizadas. Como meta para 2023, buscar-se-á a preparação de uma versão da página em inglês para dar maior visibilidade às ações do PET - Controle e Automação. Também será preparada uma nova página em domínio institucional do CEFET-MG. Preparar os petianos para o uso das tecnologias associadas a programação para ambiente WEB, redes de computadores e Banco de dados. Essa preparação da página em inglês estava prevista para o ano de 2020, mas teve que ser adiada em função da COVID-19 e de não termos autorização para acessar nossa página oficial no domínio do CEFET-MG via VPN. A partir do final do ano de 2021 isso se tornou possível. Realizamos um planejamento para a atualização em 2023.

Como a atividade será realizada? (Metodologia):

Uma equipe de petianos é destacada para realizar as atualizações e manutenções de acordo com as decisões do grupo, as quais são tomadas durante as reuniões ordinárias do grupo. Também buscam novas tecnologias para oferecer a melhor exposição dos conteúdos. São responsáveis pela comunicação por correio eletrônico e da manutenção dos conteúdos das redes sociais do grupo.

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:

Oferecer canais de comunicação sobre atividades realizadas no âmbito da instituição CEFET-MG, com conteúdos disponibilizados para toda a comunidade acadêmica e a sociedade. Desenvolver a capacidade do petiano de comunicação e expressão nas formas escrita e gráfica. Desenvolver a capacidade do petiano de trabalhar com tecnologias associadas a comunicação visual e mídias sociais.

Qual será a metodologia de avaliação da atividade pelo grupo:

Todos os membros são guardiões da qualidade dos conteúdos publicados e também contribuem para geração de conteúdos. Porém, a manutenção é centrada em um pequeno grupo de petianos que são responsáveis pela manutenção efetiva dos conteúdos. A avaliação é realizada através de fluxo contínuo, através de discussões realizadas durante as reuniões do PET - Controle e Automação ou no Trello um sistema de quadro virtual para gerenciamento de tarefas que segue o método "kanban". O PET está iniciando o uso de uma metodologia ágil para o planejamento e desenvolvimento de suas atividades, o SCRUM. Todas as atividades são publicadas no Trello para que todos os petianos tenham informação de como a atividade está sendo desenvolvida, como parte de uma gestão aberta e participativa. O Trello também permite que uma metodologia de gestão ágil (SCRUM) possa ser implantada para a atividade.

2.15 - VII Fórum de Desenvolvimento de Leopoldina e Região

Relate os aspectos / Avaliação Atividade:

Realizado no Auditório do Centro Federal de Educação Tecnológica de Leopoldina (CEFET-MG), no dia 17 de agosto de 2023, das 16:00 às 18:00, o VII Fórum de Desenvolvimento de Leopoldina e região com o tema "Políticas Públicas para o Desenvolvimento: Saúde, Educação e Assistência Social", além da aproximação da academia com o setor produtivo, tem o objetivo de criar os subsídios necessários para que todos os atores envolvidos no Ecosistema (dirigentes, empresários, acadêmicos e sociedade civil em geral) se apropriem das ideias apresentadas por especialistas. Essa troca de experiências possibilitará que cada agente reflita sobre a viabilidade de colaborar com os demais para a elaboração de um plano conjunto dos municípios participantes para o desenvolvimento sustentável de toda a região. Este evento faz parte das ações do Ecosistema de Empreendedorismo e Inovação de Leopoldina, cuja criação e implantação se deram por meio de uma parceria com o SEBRAE-MG, visando a disseminação da cultura do Desenvolvimento Sustentável dos municípios que compõem nossa microrregião. O evento é aberto ao público.

Carga Horária: 180 horas

Data Início da Atividade e Fim da Atividade: 01/07/2023 a 30/11/2023

Descrição/Justificativa:

No ano de 2017, através de edital interno de fomento a eventos da Diretoria de Extensão do CEFETMG, foi realizado o I Fórum de Desenvolvimento de Leopoldina e Região. O PET - Controle e Automação do CEFET-MG campus Leopoldina organizou o I Fórum de Desenvolvimento de Leopoldina e região, que teve como proposta a disseminação da cultura do desenvolvimento sustentável em uma rede de municípios. O evento foi realizado no dia 24 de outubro, das 12 às 17h50, no auditório da unidade (Rua José Peres, 558, Centro). O evento faz parte das ações do projeto Ecosistema de Empreendedorismo e Inovação de Leopoldina, com o apoio do Grupo de Educação Tutorial em Engenharia de Controle e Automação do campus, que foi criado e implementado por meio de uma parceria com o Sebrae-MG. O objetivo do evento é oferecer subsídios para que dirigentes, empresários, acadêmicos e sociedade civil em geral, atores do Ecosistema, se apropriem das ideias apresentadas por especialistas e se organizem para

elaborar um plano conjunto dos municípios participantes para o desenvolvimento sustentável de toda região. A ideia do Ecosistema surgiu durante a realização do Curso Cultura Empreendedora na Universidade que aconteceu em parceria do campus com o Sebrae. O projeto é formado por representantes de diversas instituições de ensino e sociedade civil. O conceito da constituição do Ecosistema, segundo o organizador professor Lindolpho Oliveira de Araújo Junior (Tutor), baseia-se no fato de que a academia necessita se conectar com o ambiente no seu entorno e orquestrar ações dessa natureza na comunidade na qual está inserida, sensibilizando o poder público e atuando como "tutora das ações", garantindo sua perenidade ao tratar o tema como política de Estado e não de governo. A programação do evento é mostrada a seguir: 12:00 Recepção e Credenciamento 12:45 Mesa de abertura 13:00 Palestra: Agronegócio e Inovação - Dr. Paulo do Carmo Martins (Chefe Geral da EMBRAPA Gado de Leite - Juiz de Fora - MG) 13:40 Palestra: Pato Branco Tecnópole: Experiências da UTFPR no desenvolvimento do sudoeste do Paraná - Dr. Gilson Ditzel Santos (Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento regional da UTFPR) 14:20 Palestra: Inovação e Desenvolvimento na Zona da Mata mineira - Dr. Fernando Salgueiro Perobelli (Pesquisador do Programa de Pós-Graduação em Economia da UFJF) 15:00 Coffee break 15:30 Palestra: EMBRAPAII - Um novo modelo de fomento à inovação do Brasil e seu papel como indutora do desenvolvimento regional Dr. Carlos Eduardo Pereira (Diretor de Operações da EMBRAPAII - Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial) 16:10 Arranjos Produtivos Locais e desenvolvimento sustentável regional - Dr. Marcos Júnior Marini (Pesquisador do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional da UTFPR) 16:50 Mesa redonda com especialistas das instituições (CEFETMG, EMBRAPA - Gado de Leite, UFJF, UTFPR, EMBRAPAII) 17:50 Encerramento

Maiores informações podem ser obtidas em:
<http://www.cefetmg.br/noticias/arquivos/2017/10/noticia009.html>
<http://leopoldinense.com.br/noticia/12443/i-forum-de-desenvolvimento-de-leopoldina-e-regiao-acontece-no-24-de-novembro-2018> Sua segunda edição aconteceu no ano de 2018, com ênfase no como as ações poderiam ser delineadas e desenvolvidas. Algumas iniciativas foram apresentadas, sendo uma delas por parte da Energisa, com o projeto cidades inteligentes, e outra por parte dos produtores rurais de Leopoldina, com foco na pecuária leiteira. <http://www.leopoldina.cefetmg.br/2018/12/22/22122018-coordenador-de-inovacaodaenergisa-participa-de-apresentacoes-da-pos-em-internet-das-coisas/>. Para o ano de 2019, na 3ª edição do Fórum, buscou-se envolver mais os municípios vizinhos e fazer com que a iniciativa ganhasse corpo e projeção na microrregião de Leopoldina e Cataguases, e que mais ações de cunho prático sejam pautadas e desenvolvidas, o que aconteceu com bastante êxito. Para a quarta edição, está previsto uma aproximação forte com os setores produtivos para ações mais concretas como maratonas de conhecimento, parcerias em desenvolvimento de processos e produtos, criação de startups, dentre outras. Outra marca dessa quarta edição será o Fórum permanente. O Fórum acontecerá tradicionalmente em outubro, mas terá eventos mensais envolvendo os grupos temáticos instituídos na terceira edição de 2019. No ano de 2020, a realização do fórum seguiu o formato de 2019, com a diferença de o evento ser realizado no formato virtual e remoto, por motivo da COVID-19, e ao final das sessões temáticas ser gerado um plano de ação efetivo como resultado das discussões, usando para isso, a análise SWOT. A quinta edição, totalmente planejada em 2021 e prevista para acontecer no final do ano de 2021, teve que ser adiada, por motivo de agenda dos parceiros e acontecerá na segunda quinzena de

janeiro de 2022, em formato privado entre o grupo de discussão formado entre CEFET-MG e entes da sociedade organizada. No ano de 2022 foi realizada a VI edição em dezembro do mesmo ano, totalmente aberta ao público.
<https://www.youtube.com/watch?v=52BffopGUxo&t=8181s>

Objetivos:

Disseminar a cultura do desenvolvimento sustentável com base no potencial local. Estimular a criação e atuação forte de um ecossistema de desenvolvimento regional. Trocar experiências, apontar caminhos, mapear o ecossistema e seus potenciais, além de ampliá-lo, buscar investimento e apoio para realização de ações no plano de inovação e empreendedorismo regional, através de ações integradas.

Como a atividade será realizada? (Metodologia):

A atividade terá um momento de planejamento do evento, que contará com reuniões setoriais com os atores do ecossistema, além da organização interna das atividades no dia do evento. Também serão mostradas iniciativas oriundas de reflexões do Fórum, e que já se encontram em fase de realização. Como estabelecido através da terceira edição do evento, serão realizadas reuniões mensais com os atores regionais presentes nessa edição, nas sessões temáticas trabalhadas, com o intuito de tornar o Fórum permanente.

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 ações concretas no futuro do que for discutido e proposto no evento. Os atores deverão se reunir sistematicamente, a posteriori, para viabilizar essas ações propostas. A ideia é que esse seja um evento permanente (anual) com participação do PET - Controle e Automação, hora a frente da organização, hora auxiliando nas ações, uma vez que se pretende que o evento no futuro se torne itinerante e que possa ser realizado em outras localidades na região do entorno de Leopoldina-MG.

Qual será a metodologia de avaliação da atividade pelo grupo:

Reuniões de avaliação e documentos de intenções dos membros do ecossistema. Documento de mapeamento de ações do ecossistema e cronograma de execução. Todas as atividades são publicadas no Trello para que todos os petianos tenham informação de como a atividade está sendo desenvolvida, como parte de uma gestão aberta e participativa. O Trello também permite que uma metodologia de gestão ágil (SCRUM) possa ser implantada para a atividade.

2.16 - Recepção de discentes por mobilidade nacional ou internacional

Relate os aspectos / Avaliação Atividade:

Foi ofertada uma vaga pelo IAESTE, mas não houve inscritos. Dessa forma, a atividade não pode ser desenvolvida, visto que não depende exclusivamente da vontade do grupo. Porém, houve interação com outro discente oriundo de uma universidade Suíça e recebido pelo prof.

Murillo Ferreira dos Santos, do DEE-LP (Departamento de Eletroeletrônica) do campus Leopoldina do CEFET-MG, para realização de estágio de pesquisa em Controle de Processos. O grupo entende que foi parcialmente realizado, pois cumpriu parte dos objetivos da atividade, porém não no projeto que objetivávamos desenvolver.

Carga Horária: 240 horas

Data Início da Atividade e Fim da Atividade: 01/03/2023 a 31/12/2023

Descrição/Justificativa:

O PET - Controle e Automação, através do seu tutor, mantém uma política de estímulo à recepção de estudantes estrangeiros e de outras regiões do Brasil no âmbito dos projetos desenvolvidos pelos Petianos. A mobilidade estudantil é importantíssima para definir parâmetros quanto à formação de nossos discentes. É possível verificar o nível da formação de nossos discentes em relação aos discentes de outros países e regiões do Brasil e aprender com boas práticas desenvolvidas por esses discentes. O caso de discentes estrangeiros, essa é uma excelente oportunidade para aumentar a "bagagem" cultural e exercitar a fluência oral em outro idioma. O PET - Controle e Automação já recebeu em seus domínios dez estudantes estrangeiros e um professor visitante, também estrangeiro, sendo eles oriundos da França, Estados Unidos, Alemanha, Dubai, Tunísia, China e Jordânia. No ano de 2020 interagiu com uma estudante da Tunísia em projeto de pesquisa e desenvolvimento, dessa vez em uma forma virtual em razão da COVID-19. Essa experiência foi muito benéfica no que se refere ao estímulo à realização de projetos, mobilidade acadêmica por parte de nossos discentes e docentes, vínculos permanentes e contatos com pessoas e instituições de outras partes do Brasil e do mundo. O PET - Controle e Automação tinha a expectativa de receber através de convênio da instituição e também pelo IAESTE, dois estudantes estrangeiros no ano de 2018, para trabalhar em projeto de redes de sensores juntamente com estudantes Brasileiros do PET, o que não se efetivou por motivos alheios a nossa vontade. No ano de 2020 ofertamos, através da secretaria de relações internacionais do CEFET-MG, uma vaga para recepção de aluno intercambista internacional da Universite Grenoble Alpes, já efetivada, além de uma vaga pelo convênio CEFETMG - IAESTE que encontra-se em trâmite no formato remoto. Já a estudante Francesa não pode vir em razão da COVID-19. E, 2020 recebemos a intercambista SOUMAYA FATNASSI, da Tunísia, em formato remoto estabelecido pelo IAESTE. Em 2021 recebemos outra intercambista da Tunísia, NOUR AL HOUDA SAKKA, também no formato remoto. Para o ano de 2022 ofertamos uma vaga presencial para o IAESTE e recebemos, presencialmente, o estudante da universidade de Jordânia, Laith Al-Zubaydi, que trabalhou com a temática cibersegurança de sistemas IoT através do protocolo Blockchain.

Objetivos:

Trocar experiências acadêmicas e culturais entre os estudantes do CEFET-MG e estudantes e professores de outras instituições do Brasil e do mundo. Cabe aqui ressaltar que essa atividade depende de edital interno do CEFET-MG para os convênios com outras IES do Brasil e do mundo, da mesma forma que para vagas pelo convênio com IAESTE e mobilidade ANDIFES. Também depende de interesse de estudantes estrangeiros em vir para o Brasil realizar os projetos

ofertados o que vem aumentando nos últimos anos, sendo alguns por indicação de estudantes estrangeiros e egressos do CEFET-MG no exterior. Como objetivo secundário, porém igualmente importante, espera-se estimular que os estudantes do CEFET-MG busquem oportunidades de intercâmbio fora do Brasil, o que geralmente acontece com os petianos, de forma geral, quando egressos do PET.

Como a atividade será realizada? (Metodologia):

Essa atividade é possibilitada através da oferta de vagas por intermédio de convênios do CEFET-MG com outras instituições. Dentre esses convênios se destacam: a) IAESTE - através da oferta de vagas de estágios para estudantes estrangeiros em projetos desenvolvidos no âmbito do PET - Controle e Automação; b) Convênio do CEFETMG com a Universidade Grenoble Alpes (Grenoble - França); c) Universidade do Porto (Portugal); d) Instituto Politécnico de Bragança (Portugal); e) Universidade de Ciências Aplicadas de Berlim (Alemanha); f) Edital ANDIFES de mobilidade entre IES do Brasil, dentre outras possibilidades que por ventura possam surgir.

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:

Intercâmbio de estudantes e ampliação dos horizontes de atuação do PET - Controle e Automação, no ano de 2023. Contato de todos os discentes do curso com nossos visitantes externos. Imersão cultural, idiomática, numa experiência ímpar para todos. Estabelecer referencial de formação no Brasil e no exterior. Troca de experiências técnicas e de vida. Estimular os discentes do curso de engenharia de controle e automação a buscarem uma experiência de mobilidade no Brasil, e quem sabe, para fora do Brasil.

Qual será a metodologia de avaliação da atividade pelo grupo:

Estabelecer medidas de envolvimento dos petianos (principalmente) e dos demais discentes e docentes do curso com o visitante, e avaliar qual o grau de amadurecimento cultural e técnico resultante dessa integração, através de reunião para avaliação da experiência de recepção de visitantes, após o final do período da atividade. Estabelecer possíveis objetivos futuros nesse tipo de atividade, caso haja necessidade. Todas as atividades são publicadas no Trello para que todos os petianos tenham informação de como a atividade está sendo desenvolvida, como parte de uma gestão aberta e participativa. O Trello também permite que uma metodologia de gestão ágil (SCRUM) possa ser implantada para a atividade.

3. Avaliação do tutor pelos discentes

Em 2023, fizeram parte do PET Controle e Automação 17 bolsistas no decorrer do ano, considerando os 12 que iniciaram em janeiro e mais 5 que entraram devido ao encerramento de vínculo com alguns petianos. Em março de 2024 foi enviado um formulário anônimo para todos os bolsistas do ano referente. Foram obtidas 16 respostas, o que representa 94,12% dos petianos. Importante destacar que a porcentagem das respostas a seguir, será relativa aos 94,12% referidos anteriormente. Na primeira seção do formulário foram feitas perguntas relacionadas ao artigo 13º da Portaria 976 sobre a ação do tutor. 62,5% afirmaram plenamente

e 37,5% afirmaram parcialmente que o tutor planejou e supervisionou as atividades do grupo. 62,5% afirmaram plenamente, 25% afirmaram parcialmente e 12,5% negaram que o tutor orientou os estudantes bolsistas. 93,8% afirmaram plenamente e 6,3% afirmaram parcialmente que o tutor coordenou a seleção de bolsistas. 93,8% afirmaram plenamente e 6,3% afirmaram parcialmente que o tutor submeteu propostas de trabalhos em editais. 81,3% afirmaram plenamente e 18,3% afirmaram parcialmente que o tutor organizou os dados e informações sobre as atividades do grupo para a elaboração do relatório. 56,3% afirmaram plenamente, 37,5% afirmaram parcialmente e 6,3% negaram que o tutor dedicou carga horária mínima de dez horas semanais para orientação dos estudantes bolsistas e do grupo, sem prejuízo das demais atividades previstas em sua instituição. 87,5% afirmaram plenamente e 12,5% afirmaram parcialmente que o tutor atendeu, nos prazos estipulados, às demandas da instituição e do MEC. 75% afirmaram plenamente, 6,3% afirmaram parcialmente, 12,5% negaram e 6,3% não souberam responder se o tutor solicitou ao CLAA, por escrito, justificadamente, seu desligamento ou o de estudantes bolsistas. 50% afirmaram plenamente, 43,8% afirmaram parcialmente e 6,3% negaram que o tutor controlou a frequência e a participação dos estudantes. 93,8% afirmaram plenamente e 6,3% afirmaram parcialmente que o tutor elaborou a prestação de contas da aplicação dos recursos recebidos. Sobre a referência na condição de bolsista do PET nas publicações e trabalhos apresentados, 81,3% afirmaram plenamente e 18,8% afirmaram parcialmente. 87,5% afirmaram plenamente, 6,3% afirmaram parcialmente e 6,3% negaram que o tutor cumpriu as exigências estabelecidas no Termo de Compromisso. Na segunda seção do formulário foram feitas perguntas relacionadas ao artigo 18º da Portaria 976 sobre a ação dos discentes. 93,8% afirmaram plenamente e 6,3% afirmaram parcialmente que obtiveram a condição de permanência no PET, ou seja, duas reprovações e coeficiente de rendimento acima de 65 pontos. 81,3% afirmaram plenamente e 18,8% afirmaram parcialmente e 10% negaram que participaram de projetos de extensão. 87,5% afirmaram plenamente e 12,5% afirmaram parcialmente que participaram de projetos de iniciação científica. 81,3% afirmaram plenamente, 12,5% afirmaram parcialmente e 6,3% negaram que participaram de projetos de ensino. 87,5% afirmaram plenamente e 12,5% negaram que participaram da organização de eventos. 93,8% afirmaram plenamente e 6,3% afirmaram parcialmente que participaram das reuniões semanais. 37,5% afirmaram plenamente, 6,3% afirmaram parcialmente, 50% negaram e 6,3% afirmaram que ainda não participaram de alguma Mostra PET. 12,5% afirmaram plenamente, 6,3% afirmaram parcialmente, 75% negaram e 6,3% afirmaram que ainda não publicaram ou apresentaram trabalhos acadêmicos em Eventos ou Congressos. 87,5% afirmaram plenamente e 12,5% afirmaram parcialmente que contribuíram na organização ou execução da recepção de calouros. 43,8% afirmaram plenamente, 6,3% afirmaram parcialmente, 37,5% negaram, 6,3% não realizaram e 6,3% disseram que ainda não mencionaram a condição de bolsista do PET nas publicações e trabalhos apresentados. 81,3% afirmaram plenamente e 18,8% afirmaram parcialmente que cumpriram as exigências estabelecidas no termo de compromisso. Na terceira seção do formulário foram feitas perguntas relacionadas ao artigo 25º da Portaria 976 sobre o grupo. 68,8% afirmaram plenamente, 12,5% afirmaram parcialmente, 12,5% negaram e 6,3% não tem certeza que o grupo desenvolveu inovação e práticas educativas no âmbito da formação em nível de graduação. Em uma escala de 0 a 10, em que 0 representa insuficiência e 10 representa excelência acadêmica, 31,3% deram nota 10, 12,5% deram nota 9, 43,8% deram nota 8, 6,3% deram nota 7 e 6,3% deram nota 4 para ação do PET Controle e Automação.

4. Avaliação do tutor

Avaliação dos discentes e apontamentos do tutor sobre a avaliação

Os discentes realizaram a avaliação do tutor durante o ano de 2023, e encaminharam resultado para o CLAA. Nesta avaliação eles trataram dos seguintes quesitos: Os quesitos a seguir dizem respeito a avaliação do tutor pelos discentes: 1] Planejamento e supervisão das atividades do grupo pelo Tutor. 2] Orientação dos discentes pelo Tutor. 3] Coordenação da seleção de bolsistas para o grupo. 4] Submissão de propostas de trabalho em editais, visando fomentar e oficializar as ações do grupo. 5] Organização de dados e informações sobre as atividades do grupo para a elaboração de relatório. 6] O Tutor dedica carga horária mínima de dez horas semanais para orientação dos estudantes bolsistas e do grupo, sem prejuízo das demais atividades previstas em sua instituição. 7] O tutor atende, nos prazos estipulados, às demandas da instituição e do MEC. 8] O tutor solicita ao CLAA, por escrito, justificadamente, seu desligamento ou o de estudantes bolsistas. 9] O tutor controla a frequência e a participação dos estudantes. 10] O tutor elabora a prestação de contas da aplicação dos recursos recebidos. 11] O tutor faz referência a sua condição de bolsista do PET nas publicações e trabalhos apresentados. 12] O tutor cumpre as exigências estabelecidas no Termo de Compromisso.

Os quesitos do questionário de avaliação dizem respeito a condição de discente no programa:

13] Quanto a condição de permanência no PET, ou seja, menos de duas reprovações e coeficiente de rendimento acima de 60 pontos. 14] Quanto a participação em projeto de extensão. 15] Quanto a participação em projeto de pesquisa. 16] Quanto a participação em projeto de ensino. 17] Participação em organização de eventos. 18] Participação em reuniões semanais. 19] Participação na Mostra PET. 20] Publicação e apresentação de trabalho. 21] Contribuição na organização ou na execução da recepção dos calouros. 22] Menção a condição de bolsista do PET nas publicações e trabalhos apresentados. 23] Cumprimento das exigências estabelecidas no termo de compromisso discente.

As próximas questões foram sobre a ação do Grupo PET

24] O grupo desenvolve inovação e práticas educativas no âmbito da formação em nível de graduação. 25] Qual a avaliação do discente sobre a ação do PET Controle e Automação.

4.1 - Avaliação do tutor sobre os discentes do grupo

Segundo o tutor do grupo PET Engenharia de Controle e Automação: “ O grupo PET – Engenharia de Controle e Automação do CEFET-MG é um grupo bem articulado, coeso, com ação forte dentro da tríade ensino, pesquisa e extensão, cujos integrantes são muito responsáveis, autônomos e possuem consciência cidadã inegável. Atuam com ações de nivelamento junto ao corpo discente do curso, com iniciativas bastante reconhecidas e bem-sucedidas pela comunidade interna e externa ao CEFET-MG. Trata-se de um grupo que já atua há quase 14 anos na perspectiva da educação tutorial, atingindo maturidade e formação de sua identidade. O grupo realiza ações estratégicas com vistas a formação do discente e docente “petiano”, no que se refere a formação cidadão e também para o trabalho. Alguns aspectos importantes da formação discente dentro da educação tutorial, que se destacam para o grupo são: pontualidade, assiduidade, autonomia, oralidade, capacidade de tomada de decisão, liderança, liberdade de pensamento e ação, desenvolvimento do nível técnico e de habilidades de engenharia aplicados em projetos de ensino, extensão e de pesquisa, sempre com excelentes

resultados. O grupo organiza eventos importantes de destaque local e também regional. A organização do grupo também é fator de destaque pela responsabilidade e seriedade com relação aos períodos de planejamento e execução das tarefas. O planejamento do grupo é realizado concebido e realizado de forma participativa durante reuniões colegiadas do grupo. Todas as decisões são colegiadas também, contribuindo para que os discentes e tutor possam experimentar uma forma de organização colegiada, fortalecendo princípios como capacidade de argumentação, respeito pelo pensamento e opinião dos outros, capacidade de ser colaborativo e de desenvolver autonomia, dentre outros. O grupo está sempre em busca de novas oportunidades para sua ação, buscando sempre oportunidades com a comunidade interna e externa ao CEFET-MG. Uma inovação recente se deu pela forma de gestão aberta, em que metodologia ágil de gestão foi estabelecida, o SCRUM. Para tal estamos usando uma plataforma de suporte muito boa, o que permitiu um avanço na gestão do grupo e na transparência para todos os membros do grupo, no que tange e ações desenvolvidas por outros membros. Isso criou uma sinergia muito interessante, com contribuições de todos para todos, implementando na prática o princípio do construtivismo, em que todos aprendem com todos e todos se apropriam de todo conhecimento gerado. Outra inovação que foi estruturada para ser colocada em prática em agosto de 2022 e postergada para o primeiro semestre de 2024, refere-se ao uso da plataforma aberta e livre GitHub, como forma de manter a memória dos projetos do grupo, dar maior visibilidade e transparência, e não menos importante, não perder o legado do conhecimento acumulado ao longo dos anos de atividades no PET. Essa ação também possibilitará o nivelamento mais rápido e integral dos discentes novatos no grupo. Outro fator muito forte do grupo são os projetos que envolvem a indissociabilidade da triade, em que os projetos iniciam com demandas da sociedade, avançam para soluções em pesquisa que são levadas de volta à sociedade, retornando ao corpo discente do curso de engenharia de controle e automação na forma de atividades de ensino como cursos, workshops, oficinas e palestras. O grupo desenhou e implementou um programa de extensão, reunindo todas as ações já desenvolvidas pelo grupo, dentro da filosofia da cultura maker, reunindo eventos, cursos, oficinas, gincanas, hackathons e projetos de extensão, sob a temática: Educação, desenvolvimento e cidadania. O Programa está em seu terceiro ano de realização, todos apoiados através do edital de extensão da DEDC do CEFET-MG, envolvendo membros internos e externos ao PET Controle e Automação, com ação bem articulada com a sociedade. O Programa conta com a presença de alguns servidores docentes e TAEs em sua equipe de coordenação e orientação e, também, de três bolsistas do programa, além de cerca de 20 voluntários entre petianos e demais discentes do campus Leopoldina. A partir do ano de 2022

o grupo retomou suas atividades em uma nova sede, com mais espaço, compartilhando-o com o PET institucional em Engenharia de Computação, contando com um lab de computação, um espaço de co-working e reuniões, um laboratório de prototipagem e uma oficina, todos localizados no NIETEC – Núcleo de Inovação e Empreendedorismo Tecnológico do CEFET-MG, campus Leopoldina. Coabitam também neste ambiente integrado a Nascente incubadora de empresas e a Encautech empresa Jr, propiciando uma sinergia importante para a formação dos Petianos. Outro espaço de desenvolvimento das ações do PET é o Laboratório Maker de Leopoldina. Nos anos de 2022 e 2023 o PET participou das atividades de estruturação do LabMaker, sendo que em 2023 muitas ações de ensino e extensão planejadas para o PET Controle e Automação, ocorreram neste ambiente. O grupo tem cumprido bem o papel de publicação dos trabalhos desenvolvidos, isso em congressos científicos nacionais e internacionais, com artigos em revistas e anais de congressos, capítulos de livro, resumos expandidos, sendo premiado em primeiro lugar no SudestePET em 2013, o maior evento da comunidade PET do Sudeste do Brasil. Nos anos de 2021 e 2022 a quantidade de publicação diminuiu comparativamente aos anos anteriores, causados principalmente pela pandemia de COVID-19. No ano de 2023 foram retomadas com mais volúpia, uma vez que as atividades

presenciais desenvolvidas em 2023 contribuíram mais efetivamente para a publicação de resultados das ações de pesquisa e extensão desenvolvidas. Os integrantes estão sempre em busca de novas oportunidades de realização de melhorias no ensino e nas atividades de extensão e preocupados com a qualidade da produção científica realizada. O grupo se propõe a realizar mais do que necessário e acaba realizando ainda mais do que propõe, sempre de maneira pró-ativa e com cooperação entre seus pares e o tutor.”

4.2 - Autoavaliação do tutor

A autoavaliação do tutor do grupo PET Engenharia de Controle e Automação foi: “Ingressei no PET Engenharia de Controle e Automação do CEFET-MG como tutor em dezembro de 2010, por motivo de sua criação. Sou autor da proposta que foi aprovada junto ao MEC e seu único tutor desde o início. O grupo passou por diversas fases desde então, com a sua estruturação organizacional, passando pela criação da infraestrutura física até a definição dos projetos específicos dentro da sua linha de ação. Nesse período inicial pudemos contar com a colaboração de tutores mais antigos da UFJF, USP e UFMG. Fui bem acolhido pelos discentes que passaram pelo grupo nesses dez anos de existência, o que me fortaleceu diante do desafio e da responsabilidade que representa a tutoria de um programa tão grande, complexo e impactante que é o PET, talvez o maior programa da graduação brasileira na atualidade. O grupo sempre pautou sua ação pela prática construtivista, participativa, de gestão aberta, em que as ações principais são desenvolvidas na perspectiva da indissociabilidade da tríade ensino, pesquisa e extensão e no desenvolvimento de características petianas como autonomia, senso crítico e de justiça, um olhar da engenharia para as questões da sociedade no mais amplo sentido que isso possa ter, no desenvolvimento da oratória e da argumentação, no saber se posicionar, no espírito coletivo e colaborativo. O compartilhamento de ideias, trabalho, conhecimento e experiências é o ponto mais forte que o grupo possui, desde sua criação. Também articulamos e contribuímos para que o CEFET-MG tivesse o seu próprio programa de educação tutorial, o que se materializou, por ação das diversas gestões, chegando ao programa institucional consolidado, do qual fazemos parte, com muito orgulho. Os petianos possuem muitas participações em eventos como organizadores, colaboradores, ouvintes, palestrantes, ministrantes de cursos e treinamentos, dentre outros. Pensamos junto com a comunidade do PET, o InterPET, evento anual do CEFET-MG em que nos reunimos em algum de nossos campi para debater nossa prática e trocamos experiências, além de criarmos parcerias para novos desafios dentro da educação tutorial. Também temos um evento local que é a Mostra PET – Engenharia de Controle e Automação, evento bianual, em que mostramos para a comunidade o que é o PET e o que nós realizamos. O crescimento que esses tipos de evento citados propiciam é incomensurável. Dentre as atividades de pesquisa destaca-se a estratégia de estabelecer linhas de pesquisa, o que facilita a orientação e a aplicação do conhecimento gerado que pode ser aplicado nos projetos de extensão e em inovação no ensino de engenharia. Os projetos de extensão foram muitos desde o início, sempre com submissão de propostas nos editais da Diretoria de Extensão do CEFET-MG, passando por comitês de avaliação. No momento estamos no segundo ano de realização do Nosso Programa de Extensão chamado Mundo Maker: Educação, desenvolvimento e cidadania, que ações de extensão realizadas pelo PET ao longo dos anos foram sistematizadas nesse programa, usando a cultura Maker como ligação. São projetos, cursos e eventos como: Oficinas Maker (<https://mundomaker.projetoscomputacao.com.br/parceiros/>), Automação Rural, Energias Alternativas, Cidades Sustentáveis, Café empresarial, ROBESC – Robótica Escolar, Fórum de Desenvolvimento de Leopoldina e Região, Eficiência Energética nas Escolas, dentre outros.

Também destaco a participação do PET Controle e Automação no InterPET CEFET-MG em Araxá, na retomada do encontro dos grupos PET do CEFET-MG no formato presencial. Esse retorno ao presencial foi um marco importante, pois muitos integrantes estavam participando pela primeira vez desse encontro no formato presencial, os quais destacaram em muitos momentos de fala no evento, o quão importante são esses eventos e que agora tinham a real dimensão do que era o Programa de Educação Tutorial. No ano de 2022 interagimos com um estudante da Jordânia, através de um estágio presencial realizado no laboratório do PET pelo convênio com o IAESTE, do qual recebemos regularmente nos últimos anos estudantes nos formatos presencial e remoto. O intercambista Laith Al-Zubaidi desenvolveu um projeto de pesquisa - Blockchain based on IoT System, sob orientação do Tutor: Lindolpho Oliveira de Araújo Junior, na área de (Mechatronics Engineering) - University of Jordan, Associação Brasileira de Intercâmbio Profissional e Estudantil. Esse estágio possibilitou uma interação importante com a pós-graduação, por meio do mestrado em automação e sistemas (PPGAS) em Leopoldina, do qual o tutor é membro integrante, que resultou em um artigo que será submetido em 2024 juntamente com outro docente e um discente do programa. Esse tipo de interação é bastante estimulada no PET através das atividades English Day e Mobilidade Internacional. Todo ano recebemos estudantes estrangeiros para estágio de pesquisa no PET. No ano de 2023 tínhamos a expectativa de voltarmos a ter essa mobilidade no formato presencial, no segundo semestre, uma vez que outra proposta de trabalho foi submetida para o IAESTE, o que acabou não ocorrendo por não termos nenhum estudante estrangeiro interessado na vaga ofertada. Ofertamos nova vaga para 2024 e estamos na expectativa de recebermos um intercambista. O Programa de educação tutorial conta também com a atuação de professores colaboradores (cotutores), que orientam e coordenam projetos em colaboração com o tutor, o qual sempre participa ativamente de todas as atividades. No ano de 2023 tivemos os docentes colaboradores: Gabriella Costa Dalpra, Rodrigo Lacerda Sales, Ângelo Rocha de Oliveira, Carlos Henrique Vasconcelos, Douglas Martins, Accacio Ferreira dos Santos Neto, Rodolfo Lacerda Valle e Fabiano Bhering. No ano de 2023 pudemos realizar um Hackathon em parceria com a empresa do setor alimentício PIF PAF, que foi considerada um sucesso por parte da empresa e que gerou desdobramentos no que se refere a continuidade do desenvolvimento de uma solução apresentada no evento e que interessou a empresa. O PET também participou efetivamente do evento MOCITEC - Mostra de Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – <https://www.mocitecmg.com.br/>. As demais atividades do grupo são coordenadas e orientadas pelo tutor. Considero essa colaboração de outros docentes algo extremamente positivo no sentido de conhecerem de perto a educação tutorial, o que pode representar no futuro a troca de tutor por alguém mais preparado para assumir o cargo. Acredito que meu relacionamento interpessoal com os discentes do grupo tenha sido bastante satisfatório e horizontal, tendo em vista os resultados recebidos das avaliações internas que o grupo realiza todos os semestres para o crescimento de seus integrantes. Participei de todas as atividades propostas pelo grupo, buscando sempre incentivar os discentes e dar um bom exemplo. O grupo realiza reuniões semanais, havendo pauta para isso, e todas as decisões são colegiadas e decididas por votação, em que o voto de cada integrante tutor e discentes tem o mesmo valor. Todas as discussões e decisões são registradas em ata e aprovadas no início da reunião subsequente. Espero que a experiência adquirida ao longo desses treze anos como tutor, proporcione uma continuação aprimorada de minha tutoria, até a data em que outro docente possa experimentar essa gratificante experiência que é participar de um grupo de educação tutorial.”

4.3 Sucesso acadêmico do grupo

Com relação à análise no desempenho individual dos integrantes ao longo da graduação em Engenharia de Controle e Automação, nota-se um excelente índice de qualidade ao se analisar fatores mensuráveis como notas, frequência e número de reprovações, os Petianos apresentam resultados melhores que a média. Parte deste sucesso se deve à diversidade de integrantes em diferentes fases do curso, o que colabora para que, por meio das relações tutoriais e da infraestrutura da sala, os discentes se auxiliem nos estudos. Além disso, cabe ressaltar o nivelamento do grupo e as estratégias de aprendizado que são requeridas pelas atividades que o grupo realiza. No nível institucional, existem diversos projetos de ensino e de extensão que surgiram dentro do PET Engenharia de Controle e Automação e que oportunizam atividades extra-curriculares para vários bolsistas e voluntários. Assim, pode-se considerar o PET como uma incubadora de projetos. Assim que os projetos de sucesso tomam grandes proporções, se tornam independentes. Pode-se citar, por exemplo, os ex-integrantes do PET que continuam atuando efetivamente da vida acadêmica, o que é sempre estimulado enquanto os mesmos ainda são integrantes do PET, como forma de levarem a forma de organização e de ação do PET para outros núcleos estudantis. Nota-se um crescimento em número de núcleos e iniciativas em que os ex-petianos estão envolvidos e na evolução crescente deles. Nota-se bastante do “DNA” do PET nesses núcleos atualmente. Pode-se destacar a ENCAUTECH empresa júnior, Diretório Acadêmico, CREA-Jr, NRL – Núcleo de Robótica de Leopoldina, NUNPAI – Núcleo de Modelagem e Pesquisa em Inteligência Artificial, 1º Capítulo estudantil da AEE na América do Sul (Association of Energy Engineers). Outra marca do nosso grupo é a estruturação de algumas ações de extensão desde 2011, as quais estão entre as principais ações de extensão do campus, agora reunidas em um programa de extensão, o Mundo Maker: educação, desenvolvimento e cidadania, contribuindo para o pilar extensão cuja importância está agora devidamente reconhecida e institucionalizada nos PPCs dos cursos de graduação. Mais uma forma em que é evidente o sucesso das atividades do grupo é observando-se a trajetória nacional e internacional de seus egressos. A grande maioria ingressou no mercado de trabalho com relativa facilidade, em parte devido à conhecida qualificação que os indivíduos adquirem no grupo, contribuindo para a indústria da região. Uma grande parcela dos egressos seguiu também para a pós-graduação e obtiveram sucesso na vida acadêmica. Vários dos egressos mantêm contato com o grupo regularmente, passando adiante suas vivências e experiências, incentivando os integrantes atuais, muitos desses com carreiras internacionais. Realizamos com frequência o acompanhamento de egressos, e para 2023 finalizamos uma pesquisa iniciada em 2022 e prepararemos um artigo aprovado e apresentado no COBENGE 2023, sobre o impacto do PET na formação e desenvolvimento pessoal e profissional do egresso.

4.4 Inovação e práticas educativas no âmbito da graduação

O grupo conta com diversas atividades de inovação e práticas educativas no âmbito da graduação. Há o Laboratório Cooperativo, administrado pelo grupo, que supre as demandas de um laboratório para uso geral da graduação. O grupo PET Controle e Automação ganhou novo espaço, mais amplo, que será compartilhado com o grupo PET institucional em Computação. Também, auxiliará a equipe gestora do LabMaker Leopoldina, junto com o PET Computação na gestão do espaço e na realização de algumas atividades no Laboratório. Este espaço será destinado à prática de ensino, pesquisa e extensão junto à comunidade interna e externa ao CEFET-MG campus Leopoldina. O espaço do LabMaker funcionará na perspectiva da cultura Maker. O grupo sempre incentivou outras iniciativas de discentes e docentes como: a instituição de um programa interno de educação tutorial, trabalhando junto a DIRGRAD e o CLAA para a

criação dos grupos, sua regulamentação e consolidação. Também trabalha em sintonia fina com outros núcleos estudantis como o CREA-Jr, a ENCAUTEC – Empresa de Consultoria Junior, O NRL – Núcleo de Robótica de Leopoldina, AEE – Association of Energy Engineers Student Chapter, dentre outras. Também provê o engajamento de outros professores e estudantes com os integrantes do PET, em projetos de extensão, sempre apoiados pela DEDC – Diretoria de Extensão e Desenvolvimento Comunitário, através da aprovação de projetos, cursos e eventos em seus editais de fomento a extensão. Essa sinergia é muito importante para a formação cidadã, autônoma, crítica do “petiano”, uma vez que possibilita a ele o contato com a realidade da comunidade do entorno da IES, possibilitando o verdadeiro exercício da indissociabilidade da tríade: ensino, pesquisa e extensão. O grupo desenvolve e disponibiliza material sobre tecnologias emergentes para que os demais discentes e docentes do curso possam ter acesso. A guisa de exemplo, estamos trabalhando com tecnologia de ponta no que se refere a rede de sensores sem fio, IoT – Internet das coisas, armazenamento de energia em células que usam supercapacitores, projeto de sistemas robóticos e mecatrônicos para diversos fins, tecnologia assistiva para a mobilidade e ensino a distância em laboratório de acesso remoto, dentre outras. Estamos estruturando todo o nosso legado de projetos de pesquisa e desenvolvimento e também de extensão, que serão disponibilizados na plataforma GitHub. Essa iniciativa resolve dois problemas recorrentes como a perda de legado relacionado ao projeto desenvolvido ao longo dos quase doze anos do grupo, bem como possibilita uma documentação completa e resgate histórico de toda nossa produção, possibilitando que novos membros se nivelem rapidamente. Também permitirá que o alcance (visibilidade) da ação petiana ultrapasse barreiras geográficas e seja acessado por qualquer pessoa via WEB, uma vez que as ferramentas de tradução automática das páginas WEB permitem que nosso trabalho seja visto por qualquer pessoa conectada à rede mundial de computadores. O grupo também provê melhorias de disciplinas e laboratórios através de diversas ações como pesquisas, desenvolvimento de protótipos, videoaulas ou até mesmo projetos de ensino. O grupo proporciona e promove atividades extracurriculares e interdisciplinares em seus projetos, especialmente com os calouros do curso, disseminando a tríade universitária e a educação tutorial desde o início da graduação. Para isso temos a MostraPET e o Visite o PET. Recentemente iniciamos nossa participação na MOCITEC ainda em 2022, como colaboradores <https://www.mocitecmg.com.br/>. Para 2023 tivemos uma participação maior neste evento e em 2024 seremos coorganizadores do evento, o que mostra nosso maior engajamento no evento do campus. O grupo participa ativamente de discussões sobre a melhoria do curso, como na reforma do Plano Pedagógico do Curso (PPC), as quais são encaminhadas através do tutor do grupo que é membro titular do colegiado do curso e do NDE – Núcleo Docente Estruturante do curso de engenharia de controle e automação do CEFET-MG, e há também a representatividade discente em diversas comissões e conselhos universitários no campus, sempre que possível. Mais detalhes sobre os diversos projetos do grupo podem ser encontrados no relatório anual de atividades submetido à SESu/MEC através da plataforma SIGPET, ou internamente no CEFET-MG através do CLAA.

4.5 - Práticas de redução da evasão e do insucesso na graduação

Dentre as ações que corroboram para a redução da evasão e da retenção nas disciplinas do curso pode-se destacar a atuação do grupo junto aos demais grupos estudantis e, também, junto às coordenações de curso e pedagógica, no que se refere à semana do acolhimento. O PET Controle e Automação participou da semana do acolhimento, em que as coordenações dos cursos de engenharia de controle e automação e engenharia de computação realizam atividades

de recepção dos alunos novatos, com vistas a integrá-los mais rapidamente a vida acadêmica. Nesse sentido, o PET Controle e Automação conferiu palestra sobre a prática da educação tutorial, bem como as oportunidades que se apresentam aos alunos durante o curso em atividades de iniciação científica, projetos de extensão, participação em núcleos estudantis como diretório acadêmico, empresa Jr, CREA-Jr, Núcleo de Robótica de Leopoldina - NRL, Capítulo estudantil da AEE, dentre outros. Outro objetivo desse contato mais próximo com o aluno novato é despertar a consciência de que é preciso planejar seu tempo, ter disciplina e método de estudo, ter resiliência. Para isso, foi oferecido no ano de 2022 um curso básico de ARDUINO para todos os ingressantes dos cursos de engenharia de controle e automação, bem como para os ingressantes do curso de engenharia de computação, como forma de socialização dos novatos junto aos veteranos e, também, como forma de “quebrar o mito” de que ciência e tecnologia tratam-se de algo muito distante e que alunos que não possuem formação técnica não podem alcançar, como também, o outro “mito de física e cálculo não servem para nada”. Essa iniciativa se apresenta muito forte no grupo desde a sua criação, em dezembro de 2010, em que outras iniciativas envolvendo a recepção de alunos novatos através do uso da robótica escolar foi tão receptiva e obteve tanto êxito, que foi incorporada pela disciplina de Introdução à Experimentação e ao Desenvolvimento de Protótipos e Projetos do curso de engenharia de controle e automação. Outro desdobramento dessa iniciativa do PET foi a premiação desse projeto no Sudeste PET 2013, em Ilha Solteira-SP, como o primeiro lugar na categoria de Ciências Exatas. O acolhimento dos alunos novatos também se dá pela apresentação do laboratório do PET Engenharia de Controle e Automação e da apresentação dos projetos realizados lá, através de uma visita guiada, o que aumenta muito o interesse dos alunos pelo curso e pela possibilidade de participação em projetos ofertados no âmbito do curso e da IES. Outros laboratórios e setores da escola também são apresentados aos novatos. Os petianos chamam esta visita guiada de “Visite o PET”. No ano de 2023 foi realizada a recepção de alunos novatos do curso de engenharia de controle e automação com uma palestra sobre o PET e a oferta de um curso de mídias digitais. Também foi realizado o programa de apadrinhamento de calouros por parte dos petianos, visando uma adaptação rápida dos novatos com a tutela de um aluno veterano (petiano). Essa ação visa uma adaptação rápida e o melhor entendimento da instituição e do curso, com vistas a encontrarem suporte nos veteranos, visando com isso a minimização da evasão.

4.6 - Publicações e participações em eventos em 2023

Os discentes e tutor do grupo PET - Controle e Automação participaram de eventos científicos no ano de 2023, em que as atividades de pesquisa e de divulgação do grupo como um todo foram responsáveis por 01 publicação em congresso científico com registro completo em anais. Também tivemos um curso interno sobre redação de artigos, o que possibilitou a redação de três artigos para submissão em 2024. Trabalhos publicados em anais de eventos nacionais e internacionais O grupo teve uma produção elevada nos anos de 2019 e 2020. Para o ano de 2021 e 2022 tivemos dois aspectos que impactaram apenas na redução da quantidade produzida, uma vez que os trabalhos publicados foram em alto nível. Essa diminuição podemos atribuir a rotatividade que o grupo teve, com a saída de integrantes pelo término de seu tempo junto ao grupo e a pedido para assumirem outras bolsas em outros projetos e, principalmente, pela pandemia de COVID-19. Com a entrada de novos membros, necessita-se de tempo para que as ações desempenhadas possam ser traduzidas em artigos. Mesmo assim o grupo teve uma produção razoável já em 2022. Espera-se em 2023 retomar o mesmo patamar de publicações de outrora. DIAS, PALOMA ; MARINO, YAGO ; MENDES, LUIS ; C. DE OLIVEIRA, SOFIA ; NICOLAU,

ELVIS ; PEREIRA, IURI ; GRILO, VINICIUS ; PIMENTEL, LUCAS ; QUEIROZ, IGOR ; ALVES, ARTHUR ; F. DE SÁ, RAFAEL ; C. DE OLIVEIRA, GLAUCIA ; A. JUNIOR, LINDOLPHO ; R. DE OLIVEIRA, ÂNGELO ; DALPRA, GABRIELLA . Decision Support System for Adherence to the White Tariff. In: 25th International Conference on Enterprise Information Systems, 2023, Prague. Proceedings of the 25th International Conference on Enterprise Information Systems, 2023. p. 698. COURA MARTINS FERREIRA, SOPHIA ; ELISA RODRIGUES FERREIRA, MARIA ; RIBEIRO SANTOS, LETÍCIA ; OLIVEIRA DE ARAUJO JUNIOR, LINDOLPHO . Impactos do Programa de Educação Tutorial em Engenharia de Controle e Automação na vida de seus Egressos. In: Brazilian Congress of Engineering Education, 2023. Proceedings of the 51 Brazilian Congress of Engineering Education.

4.7 - Recomendação final sobre o grupo

Com base no que foi exposto anteriormente, o tutor vislumbra, cada vez mais, a consolidação do grupo PET Engenharia de Controle e Automação do CEFET-MG, bem como aponta como caminho natural a expansão das atividades e maior valorização deste grupo em termos ações para a graduação e para a comunidade no entorno, a manutenção do número de integrantes bolsistas para elevar ainda mais a qualidade das ações realizadas. Com a ocupação da nova sede, as atividades tendem a ser melhores executadas e diversificadas, uma vez que outros estudantes estão cada vez mais se interessando pelo programa. A interação, cada vez maior, com outros núcleos estudantis, como a empresa Júnior e o Núcleo de Robótica, também estão ampliando o horizonte de ação do PET Controle e Automação. No ano de 2023 pudemos ampliar a estrutura física do grupo e instalar mais equipamentos de pesquisa como uma planta fotovoltaica, uma estação meteorológica e uma oficina de soldagem e usinagem.

5. Manifestação conclusiva sobre as atividades desenvolvidas em 2023 pelo grupo PET Controle e Automação

O CLAA manifestou-se **favorável** à aprovação das atividades desenvolvidas em 2023 pelo PET Controle e Automação do CEFET-MG, considerando as atividades planejadas, cumpridas e relatadas. Cumpre enfatizar que se trata de um grupo amadurecido, que no curso de seus 13 anos de existência satisfazem plenamente o objetivo essencial do PET, a saber, a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, conduzida pela educação tutorial.

Evidencia-se, através das atividades e suas respectivas avaliações contidas nesse relatório, que trata-se de um grupo com forte influência no Campus Leopoldina e no CEFET-MG e que inspira as práticas de extensão em toda a instituição e outros grupos de Programa de Educação Tutorial.

Prof. Dr. Reginaldo Barbosa Fernandes
Presidente do CLAA – CEFET-MG



RELATÓRIO N° 1/2024 - DENP (11.62.04)

(N° do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 01/04/2024 23:44)

REGINALDO BARBOSA FERNANDES

MEMBRO - TITULAR

CLAA (11.51.31)

Matricula: ###466#1

Visualize o documento original em <https://sig.cefetmg.br/documentos/> informando seu número: **1**, ano: **2024**, tipo:
RELATÓRIO, data de emissão: **01/04/2024** e o código de verificação: **08a9baba06**