



Informações do Relatório

IES:

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS GERAIS

Grupo:

PET Curso de Física

Tutor:

BRUNO GONCALVES

Ano:

2023

Somatório da carga horária das atividades:

640

Plenamente desenvolvido

Atividade - EVENTOS DEMONSTRATIVOS

Avaliação:

Plenamente desenvolvido

Relate os aspectos / Avaliação Atividade:

O PET Física foi convidado a participar do evento "Dia da Inovação no Nosso Moinho" pela Professora Annik, a fim de representar o Instituto na busca por parcerias com empresas interessadas em solucionar desafios reais por meio do conhecimento acumulado. O grupo também marcou presença em duas edições do evento "Campus de Portas Abertas", onde cada bolsista assumiu a responsabilidade de apresentar um dos protótipos didáticos desenvolvidos anteriormente para os visitantes da comunidade. Além disso, o PET Física desempenhou um papel ativo na Semana de Graduação, contribuindo para a "Semana da Física e da Engenharia". A participação envolveu não apenas apresentações, mas também a realização de palestras e workshops demonstrativos. Essas atividades proporcionaram a disseminação do conhecimento científico e tecnológico desenvolvido pelo grupo, promovendo a interação com a comunidade acadêmica e contribuindo para a divulgação da ciência e da engenharia. A metodologia empregada nas apresentações durante o "Dia da Inovação no Nosso Moinho" consistiu na preparação detalhada dos protótipos didáticos, enfatizando sua aplicabilidade e potencial inovador. Durante o "Campus de Portas Abertas", cada bolsista foi treinado para comunicar de maneira eficaz as características e benefícios dos protótipos sob sua responsabilidade, adaptando a abordagem conforme o público-alvo. Na Semana de Graduação, as apresentações, palestras e workshops foram organizados de maneira a abordar tópicos específicos da física e da engenharia. A preparação incluiu a seleção de conteúdos relevantes, estruturação clara das informações e o desenvolvimento de demonstrações práticas para ilustrar conceitos complexos de maneira acessível. Os resultados obtidos demonstram uma participação ativa e eficaz do PET Física em diversos eventos, contribuindo para a disseminação do conhecimento científico e tecnológico. A interação com empresas durante o "Dia da Inovação" destaca a capacidade do grupo em estabelecer parcerias e aplicar conhecimentos em soluções

práticas. As apresentações durante o "Campus de Portas Abertas" e a Semana de Graduação consolidaram a presença do grupo na comunidade acadêmica, promovendo a educação científica e tecnológica de maneira abrangente.

| Carga Horária | Data Início da Atividade | Data Fim da Atividade |
|----------------------|---------------------------------|------------------------------|
| 80 | 01/12/2023 | 31/12/2023 |

Descrição/Justificativa:

Possuímos um conjunto de aparatos educacionais que foram produzidos pelo grupo ao longo dos anos. Vamos fazer atividades demonstrativas de cada um deles para gerar mais engajamento no uso de cada um por professores de física da nossa região.

Objetivos:

- gerar eventos demonstrativos dos produtos educacionais gerados pelo PET-Física abertos à comunidade

Como a atividade será realizada? (Metodologia):

- Visitas guiadas ao LIT com demonstração dos produtos educacionais em uso com seus respectivos artigos científicos para mostrar a validade de aplicação de cada um em sala de aula.

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:

- aumento do uso dos produtos me sala de aula; - despertar o interesse por novos parceiros para trabalhos no LIT.

Qual será a metodologia de avaliação da atividade pelo grupo:

- questionários avaliativos para os participantes das atividades;

Atividade - Montagem de protótipos didáticos

Avaliação:

Plenamente desenvolvido

Relate os aspectos / Avaliação Atividade:

Uma máquina de Atwood foi montada para a aferição da viscosidade de um fluido, empregando uma abordagem mais precisa em comparação com métodos tradicionais. Durante a montagem, o aplicativo Phyphox foi utilizado como medidor de variação de aceleração, e os resultados foram confrontados com as leituras de 15 sensores fotolétricos dispostos em série. Os resultados, ainda em estágio preliminar, exigem uma investigação mais aprofundada. A continuidade deste trabalho foi incorporada ao planejamento de atividades para o ano de 2024. Adicionalmente, um roteiro de experimento foi desenvolvido para a prensa hidráulica, empregando uma abordagem investigativa. Este roteiro foi aplicado em formato de aula na disciplina de Física Experimental II por um dos bolsistas do programa. Além da montagem do aparato experimental, o aluno elaborou o roteiro do experimento e o relatório de análise de dados, aplicando a teoria da aprendizagem significativa. Quanto à metodologia, a montagem da máquina de Atwood envolveu a calibração do Phyphox e a sincronização dos dados coletados pelos sensores fotolétricos. A comparação entre os resultados obtidos por ambas as abordagens visou verificar a consistência e confiabilidade dos dados. No caso do roteiro de experimento para a prensa hidráulica, a metodologia incluiu a seleção de parâmetros relevantes para a investigação da pressão exercida pelo sistema hidráulico. O bolsista aplicou os princípios da teoria da aprendizagem significativa na elaboração do roteiro e na análise dos resultados obtidos durante a aula experimental. Os resultados preliminares indicam a eficácia da

abordagem utilizada na máquina de Atwood para a aferição da viscosidade do fluido, destacando a aplicabilidade do Phyphox como medidor de variação de aceleração. Além disso, a utilização do roteiro de experimento na prensa hidráulica demonstrou ser uma estratégia pedagógica eficiente para promover a aprendizagem significativa dos conceitos físicos abordados.

| Carga Horária | Data Início da Atividade | Data Fim da Atividade |
|----------------------|---------------------------------|------------------------------|
| 80 | 01/12/2023 | 31/12/2023 |

Descrição/Justificativa:

A disciplina de Física é conhecida por ter grande dificuldade de aceitação entre os alunos de ensino médio. Em geral, o professor que não possui recursos didáticos avançados se vê obrigado a apresentar aos alunos fórmulas bastante complexas e experimentos visualmente desinteressantes. Os alunos que não possuem boa base matemática não compreendem as equações e não conseguem compreender que o fenômeno visto na pequena experiência exemplifica um fenômeno do dia a dia. O aprendizado de Física vai ficando cada vez mais distante dos alunos que buscam, estimulados pelo fácil acesso de informações através da televisão e da internet, uma compreensão mais leve do conhecimento. Não há formas de se mudar essa perspectiva a não ser acompanhando o desenvolvimento tecnológico. Vamos fazer esse trabalho, que já fazemos todos os anos e continuar a montar nossa estante com produtos educacionais inovadores.

Objetivos:

Nosso projeto buscará contribuir para a disseminação da mentalidade do desenvolvimento científico e tecnológico no nosso país pautado pela melhoria da qualidade do ensino de Física nas escolas brasileiras. Vamos trabalhar com subprojetos norteados por essa perspectiva a fim de construir protótipos inovadores para serem aplicados dentro de sala de aula. O foco será gerar protótipos pequenos, de baixíssimo custo com grande facilidade de replicação.

Como a atividade será realizada? (Metodologia):

O processo será realizado da seguinte forma para um protótipo educacional: primeiramente ele é idealizado em reuniões online do grupo depois de observadas as condições e demandas das escolas; o próximo passo é a produção da versão beta do produto. São realizadas reuniões virtuais com os professores colabores do grupo que fazem críticas construtivas tanto ao protótipo quanto à metodologia de aplicação na sala de aula. São feitas readequações. Nessa fase os bolsistas do grupo irão ministrarm minicursos específicos sobre a metodologia educacional agregada ao produto bem como a forma de utilização nas escolas. Por fim são feitas as filmagens e divulgadas nas redes sociais.

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:

Pretendemos construir dois protótipos, submeter artigos a revistas indexadas com importância acadêmica na área e gerar monografias de conclusão de curso, além de participar de congressos específicos da área. Vamos agregar valor ao nosso portfólio de produtos didáticos com base nos vídeos gerados durante o ano.

Qual será a metodologia de avaliação da atividade pelo grupo:

questionários avaliativos comparando grupos que participaram e os que não participaram neste subprojeto -relatórios de atividades dos alunos envolvidos

Atividade - Atividade - Relatórios Dinâmicos

Avaliação:

Plenamente desenvolvido

Relate os aspectos / Avaliação Atividade:

No contexto do ensino de física, as atividades experimentais foram amplamente utilizadas como ferramenta pedagógica para facilitar o processo de ensino-aprendizagem, permitindo a reflexão e visualização prática de conceitos teóricos. As disciplinas teóricas seguiram um padrão com experimentos baseados em roteiros preparados previamente, com dados utilizados para cálculos, relatórios e verificação da concordância entre valores experimentais e teóricos. O Relatório Dinâmico foi introduzido como uma ferramenta inovadora para avaliação de disciplinas de física experimental, com a intenção de minimizar o enfoque nos cálculos repetitivos dos relatórios tradicionais e priorizar a análise de dados. A coleta de dados e cálculos tradicionais consumiam tempo significativo, resultando em pouco tempo dedicado à análise e interpretação dos resultados. A ferramenta buscava proporcionar aprendizado autônomo, onde o aluno aprendia durante o preenchimento. O diferencial do Relatório Dinâmico residia na interação com o aluno durante a construção, alertando sobre possíveis erros de preenchimento em tempo real, permitindo a identificação e correção instantânea. O relatório também incluía dicas de estudo e preenchimento para auxiliar o aluno na execução da atividade. A proposta era instigar os alunos a analisar criticamente os motivos dos resultados de experimentos, indo além da verificação de correspondência com valores teóricos. O Relatório Dinâmico consistia em um conjunto de planilhas online do Google, subdividido em quatro abas. A primeira era um manual de instrução, a segunda continha tabelas exemplificando o funcionamento da aba de cálculos. A terceira, denominada aba de cálculos, continha tabelas interativas para transcrição de dados do experimento, com instruções ativadas pelo cursor do mouse. Os cálculos eram automáticos, incluindo médias, propagação de erros e gráficos. A quarta aba realizava a análise qualitativa dos dados, comparando-os à literatura. Em vez de uma introdução teórica, era solicitada a citação de um artigo científico recente relacionado ao experimento. Nessa aba, havia também espaço para inserção de fotos do sistema experimental e perguntas para análise dos resultados de forma mais humanizada. Cada resposta possuía campos exclusivos para feedback do professor, permitindo uma interação mais direta professor-aluno. A ferramenta foi aplicada nas aulas de Física Experimental III do IF Sudeste MG \hat{c} Campus Juiz de Fora e passou por uma fase inicial bem-sucedida. Durante essa fase, o relatório foi utilizado durante a realização dos experimentos, e as melhorias foram promovidas com base no feedback dos alunos. As observações incluíram ajustes nas funções, adequação das perguntas à realidade da aula e correções em pontos identificados pelos alunos e professores. Durante a aplicação, o Relatório Dinâmico mostrou-se uma ferramenta facilitadora para os alunos do IF Sudeste MG \hat{c} Campus Juiz de Fora, estimulando o pensamento crítico e minimizando a reprodução mecânica de conteúdo. A interação com o relatório possibilitou o desenvolvimento da autonomia do aluno, enquanto o feedback do professor permitiu uma correção mais precisa e direcionada, atendendo às necessidades específicas da turma.

| Carga Horária | Data Início da Atividade | Data Fim da Atividade |
|---------------|--------------------------|-----------------------|
| 80 | 01/01/2023 | 31/12/2023 |

Descrição/Justificativa:

Tradicionalmente, durante as aulas de Física Experimental os alunos têm contato com uma breve explicação teórica sobre o fenômeno que irão estudar, na sequência executam um experimento relacionado à teoria, e por fim desenvolvem e entregam ao professor um relatório que contém, em muitos casos, um resumo da teoria já estudada, um esquema do experimento, uma série de cálculos com os dados encontrados no laboratório e uma breve conclusão sobre os resultados. Na tentativa de modernizar o ensino, promover mais engajamento entre os estudantes de Física e otimizar o

tempo dedicado ao desenvolvimento das tarefas dessa disciplina, os membros do grupo PET do Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais - Campus Juiz de Fora, iniciaram, em 2020, o desenvolvimento dos relatórios dinâmicos, uma ferramenta inovadora capaz de avaliar, instruir e instigar aprendizado do alunos. O trabalho começou em 2021 e terá continuidade em 2023.

Objetivos:

O objetivo deste trabalho é apresentar um relato de experiência dos bolsistas do PET Física do IF Sudeste MG - Campus Juiz de Fora durante o período de quarentena da pandemia de Covid-19, quando a busca por ferramentas digitais se tornou mais presente. Surgiu então, a ideia de produzir um produto que pudesse modernizar as aulas de laboratório de Física I, II e III para a volta das aulas presenciais. O objetivo central era obter um formato inovador que gerasse um maior engajamento por parte dos alunos. Com a possibilidade de ser preenchido de forma remota em grupos, e que os cálculos e gráficos fossem automatizados, estimulando o aprendizado do aluno, desenvolvendo seu pensamento crítico, através de avaliações e sinalizações em tempo real.

Como a atividade será realizada? (Metodologia):

Propomos um formato de reuniões semanais entre os membros do PET-FÍSICA Campus JF, onde discutiam-se ideias, planos e sugestões. Foram estabelecidas metas de trabalho para o decorrer da semana que pudessem fomentar nossos objetivos. O primeiro teste durou cerca de um mês, onde o formato consistia em Google Docs em comunicação com Google Planilhas, embora esse formato atendesse alguns objetivos, como ser acessível, os cálculos e gráficos já eram automatizados, entretanto a parte qualitativa tinha algumas deficiências, visto que era um formato que não permitia perguntas e respostas, as instruções eram dadas como comentários que poderiam ser facilmente perdidos durante a construção do relatório, além de trabalhar em arquivos diferentes e ter um layout pouco didático. Por essas desvantagens decidimos tentar uma nova forma de abordagem. A tentativa posterior foi o Google Forms associado ao Google Planilhas, durante também cerca de um mês. Nesta etapa as planilhas foram mais humanizadas, além dos cálculos ela aderiu um layout mais amigável e o forms permitia um formato mais dinâmico de perguntas e respostas, mas não permitia o preenchimento em grupos e havia necessidade de usar duas plataformas, podendo ficar confuso para o usuário. Observando que todas as alternativas necessitavam do uso do Google Planilhas, decidimos tentar adaptar o formato desejado, para que fosse aplicado totalmente nessa ferramenta, chegando assim, a um modelo que atendesse todas as nossas necessidades e pudesse replicar o mesmo formato para todos os relatórios das Físicas Experimentais, resultando em dezoito Relatórios Dinâmicos. Após alcançarmos o formato desejado, criamos turmas no Google Classroom, com a finalidade de gerenciar os alunos e organizar nossos Relatórios Dinâmicos, materiais didáticos, roteiros dos experimentos, além de terem sido feitos diversos vídeos que foram sendo confeccionados simultaneamente aos relatórios, os vídeos que variam dentre: tutoriais de utilização do Classroom, tutoriais de utilização dos Relatórios Dinâmicos e vídeos de alguns experimentos.

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:

Durante a elaboração do projeto, liberamos o acesso do Relatório Dinâmico a diversos colaboradores externos, professores e alunos de mestrado, que utilizaram a ferramenta e contribuíram com sugestões, demonstrando interesse em uma possível aplicação do Relatório Dinâmico. As vantagens de se aplicar um Relatório Dinâmico em relação a um relatório tradicional são diversas. No tradicional, os alunos têm o hábito de fazer uma cópia do livro, no nosso modelo a introdução consiste na citação de um artigo que esteja de acordo com o tema da aula experimental. No nosso sistema experimental o aluno utiliza fotos reais, tiradas durante a execução do experimento. Na análise de dados as perguntas instigam uma interpretação de fenômenos físicos envolvidos e se o resultado obtido foi próximo ao teórico, assim como os motivos que ocasionaram tal resultado e não

se discute só sobre a teoria. A elaboração do Relatório Dinâmico nos permitiu conhecer com mais detalhes os recursos do Google e em seguida possibilitou aplicá-las e adaptá-las para fins educacionais, aprendendo não só a trabalhar com essas ferramentas, mas também instruir e avaliar os alunos através delas. Além disso, nos mostrou a possibilidade de sempre se reinventar de acordo com as novas realidades do ensino, através de perguntas mais humanizadas, e novas metodologias de ensino. Quando comparado a um relatório tradicional, os relatórios dinâmicos apresentam muitas vantagens, tanto para os alunos quanto para os professores. O professor tem à disposição uma ferramenta on-line que aumenta a dedicação dos discentes por suas atividades, uma ferramenta capaz de avaliar os cálculos dos estudantes em tempo real. Os alunos, por sua vez, terão seus resultados embasados em artigos acadêmicos, fator que aprimora a compreensão sobre o assunto estudado e amplia o senso crítico, assim como a formação de um modo geral, já que estarão mais expostos a conteúdos científicos reconhecidos. Por fim, eles não precisarão gastar tempo com cálculos repetitivos e mecânicos, o foco estará na análise dos dados que contribui significativamente na qualidade da conclusão que os alunos terão sobre o experimento, pois além de terem contato com a teoria relacionada ao experimento, terão acesso à artigos e a todos os cálculos gerados.

Qual será a metodologia de avaliação da atividade pelo grupo:

O Relatório Dinâmico é uma ferramenta facilitadora para os alunos, pois permite que haja um desenvolvimento do pensamento crítico, visto que o foco não está no desenvolvimento de cálculos e reproduções mecânicas do conteúdo. Ele irá permitir o desenvolvimento da autonomia do aluno, por meio da interação com o relatório. Assim, é esperado que o Relatório Dinâmico proporcione um maior engajamento por parte dos alunos durante as aulas de Física Experimental. Por conta da pandemia do COVID-19, os Relatórios Dinâmicos ainda não foram aplicados em sala de aula visto que é uma ferramenta de ensino presencial, entretanto, é esperado que eles proporcionem maior autonomia ao aluno, a partir da interação com o relatório, e de discussões a respeito da teoria com embasamento em textos científicos, motivos esses que provavelmente irão aumentar o engajamento da turma com a disciplina e além de adequar os conteúdos de Física Experimental aos recursos que estão acessíveis atualmente. Esperamos aplicar questionários para aeriguar feedbacks dos alunos assim que for possível a aplicação de esta tecnologia em aulas presenciais.

Atividade - Mini-Curso Arduino - EXTENSÃO

Avaliação:

Plenamente desenvolvido

Relate os aspectos / Avaliação Atividade:

Dois minicursos de Arduino foram conduzidos em cada semestre letivo, com a colaboração de bolsistas do Programa de Educação Tutorial (PET) Física. No primeiro semestre, o curso foi integrado como componente de uma disciplina no Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física (MNPEF), com a participação de uma bolsista do PET atuando como monitora. No segundo semestre, o minicurso foi incorporado como uma das atividades da Semana de Ciência e Tecnologia (SECITEC) no Campus Juiz de Fora. A metodologia empregada durante os minicursos envolveu a preparação prévia do material didático, com ênfase na abordagem prática e hands-on do Arduino. Durante as aulas, os participantes foram orientados na montagem de circuitos e na programação de dispositivos utilizando a plataforma Arduino. A bolsista do PET, atuando como monitora no primeiro semestre, desempenhou um papel fundamental na orientação dos participantes e na resolução de dúvidas. No contexto do MNPEF, o minicurso de Arduino foi integrado de forma a complementar os conteúdos abordados na disciplina, proporcionando aos participantes uma experiência prática e aplicada relacionada ao ensino de Física. Já na SECITEC, a inclusão do minicurso como atividade contribuiu para a disseminação de conhecimentos práticos em eletrônica e programação para um público mais amplo. Os resultados obtidos indicam que a abordagem prática e hands-on nos minicursos de Arduino promoveu uma compreensão mais aprofundada dos participantes sobre a

aplicação da plataforma em projetos eletrônicos. A atuação da bolsista do PET como monitora no primeiro semestre desempenhou um papel crucial na facilitação do aprendizado. A inclusão do minicurso no MNPEF e na SECITEC demonstrou ser uma estratégia efetiva para integrar conhecimentos práticos em ambientes acadêmicos e eventos de divulgação científica.

| Carga Horária | Data Início da Atividade | Data Fim da Atividade |
|----------------------|---------------------------------|------------------------------|
| 80 | 01/01/2023 | 31/12/2023 |

Descrição/Justificativa:

Arduíno é uma plataforma open-source de prototipagem livre, projetada por um microcontrolador de placa única, uma linguagem de programação padrão baseada em C/C++. Atualmente, tem sido amplamente utilizado na criação de objetos interativos. Nosso grupo ele é componente letronio principal utilizado construsção de produtos educacionais de baixo custo.

Objetivos:

- ministrar minicursos de arduino para a comunidade; - Gerar público para a atividde de protitipação com arduino;

Como a atividade será realizada? (Metodologia):

- minicurso ministrado pelos bolistas do PET

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:

- aumento do engajamento de professores de física da nossa região para o uso de arduino em sala de aula.

Qual será a metodologia de avaliação da atividade pelo grupo:

- questionários avaliativos para os participantes das atividades;

Atividade - Prototipagem com Arduino

Avaliação:

Plenamente desenvolvido

Relate os aspectos / Avaliação Atividade:

Foram concebidos três protótipos didáticos utilizando a plataforma Arduino, em colaboração com os bolsistas do Programa de Educação Tutorial (PET). Um dos protótipos utiliza sensores infravermelhos para a contagem de pulsos em uma corda tensionada, permitindo a medição direta da frequência da corda. O segundo dispositivo foi projetado para investigar a transmissão de ondas ultrassônicas através de meios materiais. Foi desenvolvida uma versão beta da tecnologia, sujeita a melhorias e integrada ao plano de atividades para o ano de 2024. O terceiro protótipo realiza comparações de temperaturas entre resistências de chuveiros, efetuando medições em tempo real por meio de sensores à prova d'água. Quanto à metodologia, cada etapa do trabalho seguiu um processo sistemático. Na concepção dos protótipos, foram realizadas análises de requisitos educacionais e experimentais para garantir a pertinência pedagógica. A seleção dos componentes eletrônicos, em especial os sensores infravermelhos e ultrassônicos, considerou critérios de precisão e robustez. A integração dos dispositivos Arduino envolveu programação em linguagem C para garantir a funcionalidade e a interação adequada dos componentes. No caso do protótipo que envolve sensores infravermelhos para a medição de frequência, a metodologia incluiu a calibração dos sensores e a validação experimental para assegurar a acurácia das medições. O protótipo destinado ao estudo da transmissão de ondas ultrassônicas passou por fases de testes em diferentes

meios materiais, registrando os resultados de forma sistemática. A versão beta da tecnologia desenvolvida para a transmissão de ondas ultrassônicas está sujeita a aprimoramentos futuros, que serão guiados por análises de feedback dos testes realizados. A incorporação desses aprimoramentos no planejamento de atividades para 2024 visa otimizar a experiência educacional proporcionada pelos protótipos. Os resultados obtidos destacam a viabilidade dos protótipos didáticos desenvolvidos, demonstrando a capacidade de utilização de tecnologias Arduino para a exploração prática de conceitos científicos. Esses dispositivos oferecem uma abordagem eficaz para o ensino de temas relacionados a física e eletrônica, proporcionando aos estudantes uma experiência prática e interativa.

| Carga Horária | Data Início da Atividade | Data Fim da Atividade |
|----------------------|---------------------------------|------------------------------|
| 80 | 01/01/2023 | 31/12/2023 |

Descrição/Justificativa:

Arduíno é uma plataforma open-source de prototipagem livre, projetada por um microcontrolador de placa única, uma linguagem de programação padrão baseada em C/C++. Atualmente, tem sido amplamente utilizado na criação de objetos interativos. Nosso grupo ele é componente letronico principal utilizado construsção de produtos educacionais de baixo custo.

Objetivos:

Aprendizado de uso de microprocessadores para se começar a produzir protótipos inovadores;

Como a atividade será realizada? (Metodologia):

- minicurso ministrado pelo tutor do grupo - atuação em parceria com o laboratório de inovação para a construção de protótipos didáticos com uso do maquinário disponível;

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:

- submissão de artigos científicos para revistas ou congressos especializados nas área; - melhoria na qualidade de ensino do curso já que os protótipos são utilizados também nas aulas de ensino regulares; - melhoria das atividades de extensão do grupo utilizando os protótipos gerados diretamente as escolas carentes que visitamos;

Qual será a metodologia de avaliação da atividade pelo grupo:

- questionários avaliativos para comparação entre os grupos de alunos que participarem das atividades;

Atividade - Monitoria

Avaliação:

Plenamente desenvolvido

Relate os aspectos / Avaliação Atividade:

Durante os dois semestres letivos, os alunos desempenharam atividades de monitoria nas disciplinas experimentais sob a supervisão do tutor. Suas funções incluíram o acompanhamento de todas as aulas de Física Experimental I, II e III no primeiro semestre, e Física Experimental II, III e Metodologia IV no segundo semestre. A capacitação dos bolsistas foi realizada para a utilização do método investigativo por meio do emprego de POE (Prática, Observação e Experimentação). Na metodologia empregada, a atuação dos alunos como monitores nas disciplinas experimentais envolveu o acompanhamento ativo das aulas, proporcionando suporte aos estudantes, esclarecendo dúvidas e facilitando a compreensão dos conceitos abordados. A supervisão do tutor garantiu a

adequada condução das atividades e a consistência com os objetivos educacionais. A capacitação dos bolsistas para a utilização do método investigativo seguiu uma abordagem prática, onde foram aplicados os princípios de Prática, Observação e Experimentação (POE). Essa metodologia proporcionou aos bolsistas uma compreensão aprofundada dos processos investigativos, incentivando a reflexão crítica e o desenvolvimento de habilidades práticas. Os resultados obtidos indicam que a atuação dos alunos como monitores contribuiu para o aprimoramento da compreensão dos conteúdos por parte dos estudantes assistidos. A capacitação em método investigativo utilizando POE demonstrou ser eficaz, promovendo uma abordagem prática e reflexiva no desenvolvimento das habilidades dos bolsistas.

| Carga Horária | Data Início da Atividade | Data Fim da Atividade |
|----------------------|---------------------------------|------------------------------|
| 80 | 01/01/2023 | 31/12/2023 |

Descrição/Justificativa:

os petianos acompanharão aulas sob supervisão do Tutor para alunos do Instituto. Em geral serão aulas práticas ou de exercícios. Dessa forma, os alunos ganham muito, pois terão um momento dedicado apenas ao treinamento prático da parte da disciplina que é cobrada na maioria dos exames de seleção das instituições de ensino superior do Brasil.

Objetivos:

- ajudar outros alunos, não ligados diretamente ao PET em disciplinas diversas do curso; - prestar serviços de monitorias em disciplinas que o tutor ministra para ter contato direto também com a elaboração da metodologia de ensino;

Como a atividade será realizada? (Metodologia):

- aulas de exercícios que serão ministradas a partir de planos de aula aprovados pelo professor orientador - Os alunos que assistirem às aulas fornecerão ao tutor um retorno sobre a qualidade da abordagem dos assuntos tratados. - As aulas serão readequadas à realidade do público que temos e os petianos orientados pelo tutor quanto à melhor forma de abordagem do tema em questão.

Quais os resultados que se espera da atividade?

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

- melhora do ensino aprendizagem na área de ciências exatas dos cursos superiores do nosso Instituto

Qual será a metodologia de avaliação da atividade pelo grupo:

- questionários avaliativos e listas de presenças tanto de petianos quanto de demais alunos envolvidos;

Atividade - Impressora 3D

Avaliação:

Plenamente desenvolvido

Relate os aspectos / Avaliação Atividade:

Foi conduzida uma capacitação específica para o manuseio da impressora 3D, com o objetivo de utilizá-la na futura elaboração de diversos tipos de anteparos para um protótipo de difração com ondas ultrassônicas. A metodologia adotada compreendeu uma fase inicial de familiarização com o software de modelagem tridimensional, essencial para a concepção precisa dos futuros anteparos. Após a capacitação, a etapa subsequente envolverá a seleção criteriosa de parâmetros para a futura impressão, incluindo a escolha do material apropriado e configurações específicas para garantir a

integridade estrutural dos anteparos. A impressora 3D será então empregada para a fabricação dos anteparos, com atenção especial à qualidade e precisão dimensional. No contexto do protótipo de difração com ondas ultrassônicas, a futura aplicação da impressão 3D possibilitará a produção customizada de anteparos, considerando as exigências específicas do experimento. A flexibilidade oferecida por essa técnica permitirá a otimização da geometria dos anteparos para atender às necessidades experimentais, proporcionando maior controle sobre os parâmetros do experimento. Os anteparos a serem impressos serão integrados ao protótipo de difração, e o experimento será conduzido, registrando-se os resultados obtidos. A análise dos dados envolverá a avaliação da eficácia dos anteparos produzidos pela impressão 3D em termos de precisão, durabilidade e funcionalidade no contexto do experimento de difração com ondas ultrassônicas. Os resultados obtidos até o momento destacam a capacitação adquirida para operar a impressora 3D e a expectativa futura da utilização dessa técnica na fabricação de anteparos personalizados para experimentos em física, especificamente na área de difração com ondas ultrassônicas. A abordagem proporcionará flexibilidade e adaptabilidade, possibilitando a personalização eficiente de componentes experimentais, além de fornecer dados relevantes para futuras aplicações dessa técnica em projetos similares.

| Carga Horária | Data Início da Atividade | Data Fim da Atividade |
|----------------------|---------------------------------|------------------------------|
| 80 | 01/12/2023 | 31/12/2023 |

Descrição/Justificativa:

Serão produzidos vários protótipos didáticos na impressora 3D e na prototipadora de alta definição do Instituto. O intuito principal é dar acabamento aos protótipos que produzimos tornando-os cada vez mais fáceis de serem aceitos pelo público com faixa etária do ensino médio. Como nosso foco é produção de material de material didático, uma barreira muito grande que se enfrenta é a aceitação pelos jovens de versão beta (sem acabamento) de um produto. Muitas vezes esse é um grande dificultado do processo ensino-aprendizagem.

Objetivos:

- construir protótipos educacionais bem acabados na impressora 3D e na prototipadora para aplicação nas atividades de ensino e extensão do grupo; - aprender a fundo as técnicas de utilização desses dois equipamentos;

Como a atividade será realizada? (Metodologia):

- minicursos de treinamento; - produção de peças testes; - troca de informações constantes do grupo para geração de demandas de peças para os protótipos eletrônicos em fase de finalização; - demonstração dos resultados nas escolas nos projetos de extensão; - visitas de grupos de escolas para conhecer o funcionamento do equipamento num segundo estágio;

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:

- publicações em revistas especializadas; - participações em congressos; - melhoria de atuação da extensão,

Qual será a metodologia de avaliação da atividade pelo grupo:

- resultados de avaliações de trabalhos submetidos para revistas e congressos; - resultados das avaliações colhidas nos questionário gerados pelas palestras de extensão vinculadas à essa atividade de pesquisa;

Parcialmente desenvolvido

Atividade - Mapeamento de objetos em imagens

Avaliação:

Parcialmente desenvolvido

Relate os aspectos / Avaliação Atividade:

Dois membros do Programa de Educação Tutorial (PET), encarregados do projeto, contribuíram significativamente para a realização bem-sucedida das montagens e estruturas físicas com câmeras. Mesmo com a interrupção das atividades planejadas devido ao desligamento desses membros no início do ano, o grupo conseguiu concluir as etapas iniciais do procedimento para controle das imagens das câmeras. Na metodologia implementada, a execução das montagens e estruturas físicas com câmeras demandou uma criteriosa seleção de componentes e a implementação das configurações necessárias para a captura de dados. O planejamento inicial, impactado pela saída abrupta dos dois membros do PET, inviabilizou a execução completa das atividades previstas, principalmente no que diz respeito ao controle dos processos. Apesar das limitações, é importante ressaltar que o procedimento iniciado para o controle das imagens das câmeras forneceu valiosos insights e conhecimentos técnicos. Essa experiência adquirida permanece como um ativo para projetos futuros do grupo, especialmente considerando a possibilidade de entrada de novos bolsistas com conhecimento em linguagem de programação aplicada à análise de imagens.

| Carga Horária | Data Início da Atividade | Data Fim da Atividade |
|---------------|--------------------------|-----------------------|
| 80 | 01/01/2023 | 31/12/2023 |

Descrição/Justificativa:

Este projeto havia sido planejado para ser executado em 2020 e, devido a Pandemia, teve que ser totalmente readequado para um trabalho teórico e remoto. Ele é um projeto com financiamento de material de custeio pela pró-reitoria de pesquisa do IF. Foi enviado um pedido de adequação de todas as atividades previstas no escopo do projeto, visto que havia a previsão de diversas atividades que poderiam gerar o encontro de muitas pessoas dentro do laboratório. O projeto já foi totalmente readaptado para o trabalho remoto. Começamos os trabalhos no ano passado e já temos diversos resultados preliminares. Esperamos poder fazer os testes no laboratório ainda neste ano com a possibilidade de retorno presencial das nossas atividades. O texto para o pedido de alteração segue abaixo. Ele foi aprovado pela administração local. Diante da situação gerada pela pandemia do Novo CoronaVírus, solicito uma adaptação das atividades descritas no texto original do projeto. Para realizar a grande maioria das ações descritas ali, é necessário o encontro presencial de muitas pessoas dentro do laboratório. A ideia geral do projeto era montar no LIT um sistema de câmeras inteligentes, com a atuação dos bolsistas e colaboradores do laboratório "in loco". O trabalho específico exige muitas horas de programação e testes para aprendizagem da rede que vai gerir a análise das imagens. No ano passado fizemos a aquisição dos equipamentos e começamos a etapa de treinamento do sistema. Além disso, a implementação de todo o sistema no LIT e aprimoramento da rede para os testes com todas as pessoas que frequentam o ambiente, muito provavelmente não poderão ser implementadas de forma definitiva. As compras de material de consumo seriam concentradas em KITS de eletrônica básica para que cada um do grupo pudesse ter acesso às tecnologias. As capacitações seriam realizadas por plataformas digitais. Após essa etapa, seguiríamos o cronograma inicial previsto no texto aprovado. O projeto cai gerar bons frutos e os insumos que forem adquiridos poderão ser utilizados em projetos futuros do UT, quando for possível realizar as atividades presenciais. A remodelagem dos processos, via trabalho remoto exigiu muito mais dedicação dos envolvidos que o previsto anteriormente. Além disso, todos estão envolvidos em diversas outras adaptações nas atividades de Ensino da nossa instituição. Neste ano, será construído

um sistema de câmeras inteligentes controladas por redes neurais capazes de identificar seres humanos em tempo real e mostrar os resultados na nuvem com acesso direto pela internet para o controlador do produto. A tecnologia será toda construída dentro do Laboratório de Inovação Tecnológica do Campus Juiz de Fora do IF Sudeste MG (LIT). O trabalho será executado por três bolsistas do PET-Física, sob orientação do Tutor do grupo. A rede será programada e o protótipo desenvolvido a partir de brainstorm dos integrantes das equipes. Isso irá garantir o caráter inovador do processo. A ideia principal é que todo o processo de criação aconteça durante a execução do projeto. Já adaptamos a capturas imagens em casa em ambiente menor e com menos pessoas circulando, mas o problema teórico continua em aberto.

Objetivos:

Este projeto possui objetivos gerais bem definidos: divulgar e democratizar a informação sobre a produção do conhecimento em Ciência e Tecnologia (C&T) e desenvolver um sistema de câmeras inteligentes para o LIT. Para que esses objetivos sejam alcançados é necessário trilhar um caminho com objetivos secundários. Assim que cada uma dessas metas seja atingida, teremos dado um passo em direção à popularização da Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), além da melhoria do laço entre resultados acadêmicos e aplicações no cotidiano no nosso país. A difusão do resultado por meio de popularização de CT&I será utilizada como ferramenta para difusão do resultado para buscar um parceiro que tenha o intuito de financiar a implantação do sistema segurança em larga escala, visando transferência de tecnologia. Para que esse grande objetivo seja alcançado é necessário trilhar um caminho, constituído por metas específicas, que proporcione a difusão tecnológica, tais como: - Gerar redes neurais capazes de identificar seres humanos em um ambiente estático; - Treinar e fazer os testes da rede para um ambiente controlado; - Instalar na casa o bolsista e fazer o aprimoramento da rede; - Montagem de um protótipo de cameras inteligentes comandadas por microprocessadores atuando com redes neurais; Serão realizadas montagens em casa e quando houver condições sanitárias positivas para o trabalho no LIT faremos as adaptações para o trabalho no laboratório.

Como a atividade será realizada? (Metodologia):

Estamos em fase de testes finais e aprimoramento do banco de dados. Depois disso, faremos as adaptações necessárias para levar ao LIT. A metodologia que será utilizada para o desenvolvimento das atividades deste projeto será extremamente dinâmica. Vamos adequar todo o trabalho às particularidades do LIT e adaptar nosso método de atuação, sempre que necessário a fim de atender com qualidade ao laboratório. O projeto não se trata unicamente da instalação de um sistema inovador de câmeras. Serão gerados todos os programas de controle e tratamento de imagens. O grupo de terá áreas distintas, cada uma responsável por um tipo de atividade: planejamento, in loco, no LIT; montagem e automação do produto; medição da eficácia de atuação das câmeras inteligentes. A equipe já possui bolsas do PET-Física. Eles já trabalham em outros projetos dentro do laboratório. Em um primeiro momento, deverão fazer todo o levantamento de tempo e pequenos problemas para a instalação das cameras. É difícil precisar o tempo necessário para a conclusão deste trabalho. Será gerado um relatório da situação atual da disponibilidade de ferramentas eletrônicas disponíveis e necessárias para o desenvolvimento do nosso projeto. Faremos reuniões internas e será elaborado um cronograma semanal de atividades a serem desempenhadas pelos bolsistas. Esse cronograma terá a finalidade de diminuir ao máximo o período necessário para o término da implantação das câmeras inteligentes. Vamos trabalhar para que em pouco tempo o LIT já possua o sistema de câmeras. Nossa intenção é fazer todo o aparato de hardware funcionar com qualidade e segurança. Desde que bem elaborado um sistema básico de segurança, a probabilidade de furto dos equipamentos também diminui muito. Existem diversas outras maneiras de resolver esses problemas e vamos nos planejar para de forma plena a tecnologia que será desenvolvida. Assim que todas as câmeras passarem pelos testes de qualidade estabelecidos pelo grupo, e estiverem prontas para uso no laboratório, espera-se que já esteja terminada a primeira fase de atividades, ou seja, a infraestrutura para o uso dos protótipos deverá estar preparada. Começa então

a fase de instalação propriamente dita. O processo de inovação volta a acontecer no laboratório durante este período. Vamos voltar para a bancada para fazer as adaptações nas câmeras. A automatização do processo é um procedimento simples já a identificação de cada pessoa depende de calibração fina. Nesta fase serão realizados vários testes de aprendizagem de rede tanto no laboratório de inovação quanto em bancada. Quando chegarmos ao nível aceitável de acertos teremos a certeza de que não só há identificação, mas com o sistema de teste em tempo real da qualidade ele pode se autocorrigir para a entrada de uma nova pessoa ou até mesmo emitir alerta no caso de falha e conseqüente pausa para manutenção do equipamento. Nossa intenção é implantar no futuro um curso de modelagem do sistema e implementação dele em diversas áreas com as quais o LIT possui contato direto.

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:

Após a instalação do sistema de câmeras serão organizadas visitas da comunidade externa ao LIT para difusão do resultado com duas vertentes, como dito anteriormente: mapeamento de possibilidades de futuras pacerias e divulgação de CT&I. Com as mudanças tecnológicas e econômicas que vem ocorrendo desde a última metade do século XX, ocasionadas pelo advento da tecnologia da informação e de novas formas de se comunicar, a ciência e a tecnologia passaram a exercer um papel fundamental e determinante no desenvolvimento econômico e social de qualquer país, além de provocar conseqüências diretas para o mercado de trabalho e para a procura por qualificação profissional, e na habilidade de criar, estocar, distribuir e aplicar o conhecimento. A velocidade e mobilidade da informação tem fortalecido a competição e aumentado a competitividade através do conhecimento aplicado à inovação tecnológica, ou seja, através do uso criativo do conhecimento gerado. Assim, o desenvolvimento científico e tecnológico atinge o cidadão comum, que várias vezes está longe do mercado técnico-científico, mas que deve possuir um pensamento crítico e reflexivo para se posicionar diante dos problemas que o rodeiam. Porém, é necessário que os resultados científicos e tecnológicos sejam divulgados para além do meio acadêmico, alcançando a sociedade e realizando a popularização da ciência [4, 5, 7]. Nessa perspectiva, a pesquisa científica e tecnológica deverá considerar mais a sociedade e, em contrapartida, a sociedade deverá acompanhar mais esse desenvolvimento, por meio da sua divulgação para um público amplo. Para isso, a formação escolar deve desenvolver hábitos mentais e atitudes que atendam ao indivíduo nas suas necessidades formativas e informativas, para que ele se torne efetivamente um cidadão consciente de seus direitos e deveres e capaz de exercer a democracia, lidando com o diferente e o antagônico. Por outro lado, a formação do indivíduo está cada vez menos restrita ao espaço escolar. Ampliaram-se os espaços de formação complementar, como museus e centros de ciência, exposições, publicações etc., que efetivamente contribuem para a cultura científica, despertando o interesse pela ciência e ampliando o conhecimento de sua importância no cotidiano da vida social moderna, bem como para a conservação do patrimônio histórico e cultural de um povo. O Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) também visa contribuir para o desenvolvimento social do país, promovendo a popularização da tríade Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), além de colaborar para a melhoria da educação científico-tecnológica e de inovação, apoiando programas, projetos e eventos de divulgação científico-tecnológica e de inovação; realizando anualmente a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (C&T), com ampliação do número de cidades abrangidas; estabelecendo uma cooperação internacional para a realização de eventos de educação e divulgação científico-tecnológica e de inovação; criando e desenvolvendo centros e museus de ciência; criando programas de educação científico-tecnológica e de inovação, em colaboração com o Ministério da Educação (MEC), como olimpíadas de matemática e de ciências, feiras de ciências; produzindo material didático inovador e de conteúdos digitais na internet para apoio a professores e estudantes e para divulgação científico-tecnológica e de inovação mais ampla. A inovação tecnológica é um

processo multidisciplinar e, de modo geral, um país não consegue produzir todos os conhecimentos que lhe são indispensáveis [3]. Historicamente, através de situações assim, foi possível para países sem tradição científica se tornarem beneficiários do conhecimento gerado em outros lugares por meio de seu espírito empreendedor, ou por meio de uma política dirigida a esse objetivo. Inovação abrange muito mais que simples mudanças em tecnologias, estão envolvidas, de forma efetiva, conexões, interações e influências de muitos e variados graus, incluindo relacionamentos entre empresas e empresas, entre empresas e centros de pesquisa, e entre empresas e o governo. A sociedade do conhecimento irá explorar todos os elos da cascata do conhecimento, desde a descoberta (pesquisa), à integração (programas multidisciplinares), à disseminação (life long learning), e à sua ampla utilização (cooperação pública e privada) envolvendo todo o conhecimento relacionado à natureza da matéria, aos organismos vivos, a energia, a informação, ao comportamento humano, bem como, aos esclarecimentos de todas as interações existentes entre estes tópicos. Irá também explorar o enorme potencial das novas tecnologias intensivas em conhecimento, tais como tecnologias da informação e telecomunicações, biotecnologia, sistemas médicos e nanotecnologia. Acima de tudo, tais tecnologias e as indústrias que as vão produzir se tornarão crescentemente importantes embora outros setores da economia, tais como manufatura e agricultura irão também se beneficiar a aplicação da produção e organização intensivas em conhecimento. Novos modos de cooperação deverão ser forjados entre academia e academia, negócios e indústria, todos os níveis de governo e organizações não governamentais. Será colocada ênfase nos processos de educação continuada ao longo da vida de modo a aumentar as opções individuais para alcançarem o desenvolvimento social e econômico, de modo a contribuir para renovar e fortalecer o meio ambiente físico e biológico e enriquecer a população, ao contrário de a empobrecer. Deste modo, a divulgação científica é fundamental para o desenvolvimento da ciência, uma vez que ela é responsável pela circulação de ideias e divulgando resultados de pesquisas para a população em geral. Logo, potencializando o debate científico e instigando novos talentos para atividades de ciências. No entanto, a difusão da ciência para o público é tão antiga quanto a própria ciência e atendeu, ao longo da História, às mais diversas motivações e objetivos [6, 7]. Mais recentemente, a popularização da ciência tem sido interpretada também como um instrumento para tornar disponíveis conhecimentos e tecnologias que ajudem a melhorar a vida das pessoas e que deem suporte a desenvolvimentos econômicos e sociais sustentáveis. As formas de divulgação e popularização das ciências evoluíram acompanhando a própria evolução das ciências e da tecnologia, gerando grande variedade de formas, meios e instrumentos de divulgação, como: congressos, seminários, colóquios, palestras, conferências, publicações variadas (livros, revistas, jornais, folhetos etc.) à criação de museus com exposições abertas ao público, jardins botânicos, planetários, filmes, vídeos, programas de rádio e TV, internet, centros de ciência, parques temáticos, incluindo escolas, faculdades e universidades. A atividade de divulgação científica é uma atividade complexa em que os conhecimentos científicos e tecnológicos são colocados ao alcance da população para que esta possa utilizá-los nas suas atividades cotidianas e tomadas de decisão que envolvem a família, a comunidade ou a sociedade como um todo. Assim, um possível meio de divulgação científica e que possibilita realizar uma conexão entre a universidade e a comunidade é através de atividades de extensão, com as quais pode-se tanto atrair novos olhares para a universidade quanto levar novos conhecimentos para lugares onde o mesmo se encontra ausente.

Qual será a metodologia de avaliação da atividade pelo grupo:

Os maiores beneficiados da implantação de um projeto como este serão os alunos envolvidos. Eles terão a visão de mundo exponencialmente aumentada. Passarão a ter contato com aparatos tecnológicos e pesquisadores gabaritados. O projeto irá contribuir, por meio do trabalho educacional, para a consecução do processo educativo, segundo as diretrizes estabelecidas pela Política Educacional do País e promover o atendimento à sua população alvo, de modo a levá-la à sua auto-realização e ao exercício consciente da cidadania. Vamos gerar nos alunos uma visão empreendedora e passar conhecimentos técnicos para os participantes. Será oferecida oportunidade

de formação e de desenvolvimento das aptidões vocacionais, relacionadas ao ensino de eletrônica de baixo nível para desenvolver nos educandos atitudes positivas em relação aos recursos científicos e tecnológicos do LIT que os capacitem a utilizá-los e superar as dificuldades do subprojeto ao qual estarão ligados. O nosso projeto atenderá a esses dois pontos de forma abrangente e contínua, pois os alunos de graduação estarão vinculados a atividades que estimulam a criatividade de forma bastante intensa buscando gerar ferramentas didáticas que os ajudarão a se engajar de maneira muito mais produtiva e bem sucedida no mercado de trabalho ao término do curso. Por fim, vamos integrar as ações de ensino, pesquisa e extensão com as expectativas da sociedade e as tendências do setor produtivo. Desejamos fomentar atividades de pesquisa, aliada à atuação de extensão à comunidade vizinha da instituição para que nossos produtos que serão gerados obedçam, como princípio, as tendências do mercado e possam gerar nos alunos uma visão de aplicação do conhecimento acadêmico direto na melhoria da qualidade da educação. O desenvolvimento atual do conhecimento não nos permite mais pensar em gerenciar bem um grande número de pessoas, interesses e dinheiro, sem preparo específico para isto. Para que o projeto funcione, não basta que ele seja munido de muita boa vontade e empenho, mas se faz necessária uma visão ampla e interdisciplinar do mundo. Haverá o contato direto dos alunos com esses profissionais em reuniões presenciais frequentes em que ambos nos passarão a visão de mercado e extensão que possuem. Os alunos sairão do projeto conhecendo muito mais seu papel como cidadãos e a visão empreendedora muito mais aguçada. O coordenador fará o papel de mediador nesta relação para que o foco do projeto não se perca e continue tendo como base o ensino, a pesquisa e a extensão.