
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO – MEC

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR – SESU

PROGRAMA DE EDUCAÇÃO TUTORIAL – PET

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE – UFF

ESCOLA DE ENGENHARIA – TCE

GRUPO PET DO CURSO DE ENG. DE TELECOMUNICAÇÕES – PET-TELE

Relatórios PET-Tele

Relatório de atividade Participação em congresso COBENGE 2024 (Versão: A2024M12D17)

Autoria: Luisa Muniz Stellet

Tutor: Alexandre Santos de la Vega

Niterói – RJ

Dezembro / 2024

Conteúdo

1	Descrição do evento	1
2	Resumo da participação como autora	1
3	Resumo da participação como ouvinte	1
3.1	Resumos de seções técnicas	2
3.1.1	Dia 16/09 - Segunda-feira	2
3.1.2	Dia 17/09 - Terça-feira	3
3.1.3	Dia 18/09 - Quarta-feira	4
3.1.4	Dia 19/09 - Quinta-feira	4
3.2	Resumo dos projetos de outros grupos PET	5
4	Comentários finais da autora	6

1 Descrição do evento

O Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia (COBENGE) ocorre desde 1973, foi fundado pela Associação Brasileira de Educação em Engenharia (ABENGE) e é um evento de destaque nacional, voltado para a discussão de práticas, inovações e desafios no ensino de Engenharia.

No ano de 2024, o COBENGE foi sediado na Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), localizada na cidade de Vitória, capital do estado.

Realizado anualmente, o COBENGE reúne professores, pesquisadores, estudantes e profissionais da área, criando um espaço de diálogo sobre as melhores práticas pedagógicas, os desafios contemporâneos e as perspectivas futuras da formação de engenheiros no Brasil. Com uma programação diversificada, o evento inclui palestras, mesas-redondas, *workshops*, apresentações de trabalhos técnicos e atividades culturais, promovendo a integração entre academia, indústria e sociedade, bem como buscando promover a excelência na formação de engenheiros no Brasil.

2 Resumo da participação como autora

A bolsista Luisa Muniz Stellet atuou como autora no COBENGE 2024, junto ao professor Alexandre Santos de la Vega, Tutor do grupo. Ela contribuiu ainda com a apresentação, na forma de pôster, do trabalho intitulado “NOVO SISTEMA DE GESTÃO PARA OS DADOS DOS INTEGRANTES (ATUAIS E EGRESSOS) DO GRUPO PET-TELE DA UFF”.

Em resumo, a atividade abordou a reestruturação da maneira pela qual o PET-Tele da UFF armazenava, e exibia no seu *website*, os dados dos atuais participantes e dos egressos do grupo, trazendo discussões e aprendizados sobre o tema.

3 Resumo da participação como ouvinte

Durante o evento, além da apresentação do seu trabalho, a bolsista participou ainda de algumas sessões interativas, compartilhando conhecimentos e ampliando o debate sobre práticas pedagógicas e desafios no ensino de engenharia, além de trocar experiências com outros profissionais e pesquisadores da área, incluindo alunos de outros grupos PET espalhados pelas universidades do Brasil. Isto é brevemente descrito a seguir.

3.1 Resumos de seções técnicas

A seguir, são apresentados resumos das seções técnicas que foram assistidas pela bolsista ao longo do evento.

3.1.1 Dia 16/09 - Segunda-feira

- **Curricularização da extensão em cursos de Engenharia.**

As universidades, no geral, estão com problemas quanto à implementação de atividades de extensão na formação acadêmica dos alunos de engenharia, como foi previsto na última reforma curricular das engenharias no Brasil, seguindo as Diretrizes Curriculares Nacionais de 2019. Nesta mudança, as atividades de extensão tornaram-se parte obrigatória dos currículos. Além disso, determinou-se que 10% da carga horária total dos cursos de graduação sejam dedicados às atividades de extensão universitária. Também foi pontuada a importância de que os alunos participem de projetos de extensão, a fim de que retornem à sociedade os conhecimentos que vêm adquirindo ao longo do curso, além de possuírem uma formação mais humana e social, tornando-se, no futuro, profissionais com mais habilidades sociais e não somente técnicas.

- **Novos critérios para Avaliação de Cursos de Engenharia (INEP/MEC).**

Abordou-se, nesta palestra, a nova ferramenta que o INEP pretende adotar para avaliar a qualidade de ensino dos cursos de graduação que são oferecidos pelas faculdades brasileiras. Pontuou-se que, utilizando-se a nova ferramenta, ainda em desenvolvimento, os cursos, ao receberem uma nota 3 deveriam ficar satisfeitos, já que, a partir de agora, a ideia é que a nota máxima não seja obtida tão facilmente, como ocorre no modelo atual. Entende-se que ao obter nota 1 ou 2, a universidade está promovendo um ensino defasado no curso em questão. Ao obter nota 3, a universidade está oferecendo as condições mínimas para um ensino coerente com o que o INEP espera. Já as notas 4 e 5 indicam que a universidade oferece mais que o necessário, o que eleva a qualidade de ensino da faculdade, no que diz respeito ao curso em questão.

- **Aprendizagem ativa e colaborativa, para além do conteúdo.**

Esta palestra abordou formas de promover um ensino mais prático e ativo nos cursos de exatas, principalmente. O professor Ricardo Fragelli apresentou 3 metodologias, que ele desenvolveu, para ensinar cálculo para seus alunos, de modo que o ensino fosse mais divertido e motivasse os a aprender. A metodologia que mais me encantou foi a chamada “Rei/Rainha da derivada”. Tal método consiste na formação de diversas duplas com os alunos da turma, que, ao longo do tempo, são permutadas. As duplas devem, ao mesmo tempo, resolver questões de derivada. A primeira dupla a resolver recebe 3 pontos e a segunda recebe 1 ponto. Essa dinâmica ocorre até que os alunos façam duplas com todos os outros. Ao fim, o aluno que obteve mais pontos torna-se “o Rei ou a Rainha da derivada” e recebe algum tipo de bonificação. O professor entendeu que essa dinâmica faz os alunos aprenderem com seus próprios erros, trabalharem em equipe e aproximarem-se dos seus colegas de sala. Tais metodologias são utilizadas por vários professores, em diversos cursos de graduação do país, não somente nas engenharias. Foi proposto que os professores busquem atividades que despertem o interesse e a motivação dos estudantes para que possam ter um melhor desempenho acadêmico nas disciplinas.

3.1.2 Dia 17/09 - Terça-feira

- **Políticas Públicas da Educação em Engenharia.**

Debateu-se como o governo está lidando com os cursos de engenharia no Brasil, no que diz respeito ao investimento financeiro e à análise de alguns dados sobre os estudantes. Nesta palestra, é relevante destacar que foram mostrados vários dados que o INEP possui sobre os alunos das universidades privadas e públicas ao redor do país, com foco nos cursos de engenharia. Por volta de 700 mil alunos ingressam anualmente em cursos de graduação de alguma engenharia, mas apenas 90 mil se formam. Isso indica que, mais ou menos, 13% dos alunos conquistam o diploma. Na parte de dúvidas, surgiu o debate acerca dos cursos de engenharia que, hoje em dia, são reconhecidos pelo INEP, mas ocorrem de forma *online*. Alguns professores e funcionários do CREA pontuaram que não concordam com essa modalidade nos cursos de engenharia, além do que o Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) deve conceder o registro profissional a um estudante, uma vez que o INEP tenha reconhecido o diploma, mesmo que a validade e qualidade deste curso seja questionável.

- **Aplicando os Módulos Numpy e Matplotlib em Python para o Ensino de Cálculo Numérico em Cursos de Física e Engenharia.**

Nesta sessão técnica, o professor ilustrou como algumas bibliotecas de Python são eficientes para o estudo de cálculo nas universidades. O Numpy e o Matplotlib facilitam a resolução de cálculos e a geração de gráficos, o que torna o estudo de matemática mais agradável na visão do aluno e torna-se uma ótima oportunidade de incluir programação nas disciplinas de engenharia, uma vez que todo engenheiro, hoje em dia, precisa estar bem informado acerca das novidades tecnológicas.

- **Estimulando o desenvolvimento do pensamento computacional por meio do ensino de programação baseado no método PBL.**

Nessa sessão técnica, o professor detalhou o projeto que ele realizou com seus alunos do PET-Elétrica, com o objetivo de incentivar o pensamento computacional, desde a escola, por meio da programação. A partir de aulas de programação, os alunos, ao longo do projeto, resolviam desafios propostos de diversas maneiras diferentes. Ao final do curso, foi pedido que os alunos pensassem em um problema presente nas suas rotinas e desenvolvessem uma solução, utilizando o Scratch, ferramenta utilizada durante as aulas. Sendo assim, busca-se promover maior desenvolvimento cognitivo e lógico das crianças.

- **Aplicações da IA Generativa no Ensino de Programação para Cursos de Engenharia e Computação: Uma Abordagem Inovadora no Desenvolvimento de Habilidades de Codificação.**

É notório que o crescimento de Inteligências Artificiais Generativas está ocorrendo e não há tempo para lutar contra este fato. Nesse sentido, o ambiente estudantil deve adaptar-se às novas mudanças e utilizá-las de forma eficaz no auxílio ao aprendizado. Destacou-se que os alunos irão utilizar plataformas como o “ChatGPT” independentemente do agrado ou não dos professores. Dito isso, é dever dos professores, neste novo cenário de avanço tecnológico, instruir os alunos e atuar como um mentor na utilização das ferramentas de IA generativa, uma vez que é necessário ter conhecimento para julgar e analisar de forma crítica o que é dito pelos *chatbots*. No âmbito da programação, tais recursos podem ser bem utilizados para ajudar na detecção de erros e propor soluções ou mudanças no código que promova maior eficiência para o programa. Os *chatbots* não devem ser usados para escrever o código ou propor algoritmos para os alunos, já que isto inibe o ato de pensar, mas podem ser utilizados como um auxílio na hora de aperfeiçoar e refinar os códigos.

3.1.3 Dia 18/09 - Quarta-feira

- **Formação e Trabalhabilidade na Engenharia.**

A empregabilidade de engenheiros é um tema muito abordado atualmente, uma vez que muitos acham que o mercado corporativo encontra-se saturado. Os palestrantes quiseram mostrar que o aumento de vagas no mercado de trabalho está diretamente proporcional ao aumento de investimento no Brasil. Além disso, destacaram que os professores, hoje em dia, precisam conhecer o mercado, precisam arriscar-se e, vice-versa, o mercado precisa conhecer os professores e ir às universidades entender o potencial que os estudantes têm para contribuir com os seus projetos. Atualmente, essa relação não existe no Brasil, o que corrobora para a formação de engenheiros sem as qualidades que as empresas estão procurando, já que esse diálogo não ocorre. Dito isso, faltam profissionais com boas formações voltadas para o mercado corporativo, além da formação técnica que a graduação garante.

- **Análise da percepção acadêmica sobre uma disciplina de pré-cálculo.**

Pré-cálculo é uma disciplina que, recentemente, está entrando nas grade curriculares de alguns cursos de exatas, principalmente os de engenharia. A professora Deise preparou um trabalho que tinha o objetivo de difundir os pontos positivos desta abordagem, baseado em estatísticas de turmas com e sem a disciplina de pré-cálculo antes da disciplina Cálculo 1. A professora citou que a ementa da disciplina começa com conteúdos visto no ensino fundamental, tais como potenciação, frações e radiciação, mas vai progredindo até a introdução de Cálculo 1 e de Álgebra Linear, que envolve funções e vetores. Por fim, ela sugeriu que todos os presentes fizessem pressão para que as coordenações dos cursos de engenharia em suas instituições incluíssem a matéria de pré-cálculo no primeiro período de graduação e que Cálculo 1 viesse somente após a aprovação na matéria em questão.

- **Programa de Apoio ao Aluno: promovendo saúde mental e sucesso acadêmico no Ensino Superior.**

Saúde mental é um tópico muito relevante e vem sendo mais abordado atualmente. Principalmente no ambiente estudantil. Esse artigo destacou a importância de haver psicólogos disponíveis para os alunos, ao longo do ano, a fim de que eles tenham um acompanhamento psicológico necessário para desenvolver um bom rendimento na universidade. Alunos que tenham problemas mais complexos, devem ser direcionados para um atendimento mais personalizado e próximo, para garantir a segurança e proteção do aluno. Assim, torna-se evidente que promover saúde mental para os alunos é dever dos discentes e dos gestores da faculdade.

3.1.4 Dia 19/09 - Quinta-feira

- **Desafios Complexos da Engenharia na Sociedade: Descarbonização para a Transição Energética.**

O Brasil é um berço de fontes de energia renovável, mas ainda há muito a aprimorar. A engenharia tem a função de salvar o futuro do nosso país. Cada vez mais, fala-se sobre a importância de reduzir a emissão de carbono e diminuir a quantidade de CO₂ na atmosfera. Um dos palestrantes citou uma experiência pessoal recente, em que ele viajou à Brasília e, por conta das queimadas, inalou fumaça e estava ansioso para retornar a sua cidade natal, para respirar ar puro novamente. O futuro implica na preocupação com a utilização de energia renovável sempre que possível, a fim de reduzir as emissões de carbono, atenuando as consequências climáticas, como o aquecimento global.

- **Evolução do alcance das mulheres: significância da participação na engenharia e construção civil.**

É inegável que a porcentagem de mulheres nos cursos de exatas é desproporcional a de homens, e na engenharia e construção civil isso não é diferente. Esse trabalho apontou dados que mostram como essa discrepância vem diminuindo ao passar dos anos, mas ainda é maior do que o esperado e o desejável. Espera-se que novas medidas sejam implementadas, desde o ensino básico, a fim de que mais mulheres desenvolvam interesse pela área e, principalmente, acabe de vez o estereótipo de que matemática é somente para homens.

- **Reflexões sobre o ensino de cálculo nos cursos de engenharia: Teoria, prática e o uso de recursos computacionais.**

Naturalizou-se que, no mínimo, 50% dos alunos em uma turma de Cálculo irão reprovar. Esse cenário precisa mudar. Não podemos nos conformar com isso. Foi apresentado que, talvez, as formas de ensinar o conteúdo deveriam mudar, acompanhando o avanço tecnológico e o novo perfil dos estudantes, bem como fossem mais atrativas, prendendo mais a atenção dos alunos. Dessa forma, espera-se que os professores revejam suas formas de ensinar, a fim de que mais alunos possam aprender o conteúdo com menos dificuldade e os indicativos de reprovações diminuam.

3.2 Resumo dos projetos de outros grupos PET

A seguir, são apresentados resumos dos trabalhos de alguns grupos PET que chamaram a atenção da bolsista ao longo do evento.

- **Integrando robótica ao xadrez: desenvolvimento de um braço robótico.**

Projeto que combina Arduino, Inteligência Artificial (IA) e o clássico jogo de xadrez. Consiste em um robô projetado para jogar xadrez com um ser humano, utilizando uma biblioteca Python para IA, para analisar o tabuleiro e tomar decisões estratégicas durante a partida. O robô é baseado no *kit* de desenvolvimento Arduino, permitindo a criação de sistemas interativos, controlados por programas desenvolvidos por meio de seu código. Neste projeto, o Arduino é utilizado para controlar os movimentos das peças de xadrez, interagindo com um tabuleiro físico. Isso acontece devido a um sistema de sensores de posição que detectam onde as peças estão e as move conforme os comandos gerados pelo sistema de IA. Este tipo de projeto parece ser inspirador para projetos de grupo PET que envolvem bolsistas de Engenharia e de Ciência da Computação, reunindo as habilidades e os conhecimentos desses bolsistas.

- **Desenvolvimento de um novo sistema de controle para um *hoverboard*: tecnologia e acessibilidade.**

É notório que as discussões sobre acessibilidade estão crescendo na sociedade. Logo, é importante que grupos PET busquem desenvolver projetos que discutam e promovam acessibilidade, a partir de conhecimentos técnicos da Engenharia. O projeto em questão visa criar uma plataforma de transporte pessoal que ofereça mobilidade intuitiva, por meio de uma proposta educacional de aprendizado sobre eletrônica e controle de motores, utilizando a metodologia ativa de aprendizagem PBL (*Problem-Based Learning*). Além disso, ele busca promover acessibilidade para pessoas com dificuldade de movimentação.

- **Desenvolvimento de uma impressora 3D e de uma máquina CNC (Controle Numérico por Computador)**

Em conversa com os alunos do grupo PET-Elétrica da UFJF (Universidade Federal de Juiz de Fora), foi possível conhecer um pouco mais sobre este projeto. O objetivo foi criar ferramentas de baixo custo, a partir de um modelo digital. A impressora 3D seria usada para fabricar peças e protótipos em diversas áreas, tais como: engenharia, *design* e prototipagem rápida. Por sua vez, a máquina CNC realizaria cortes, fresagens e outras operações em diversos materiais, tais como: madeira, plástico, metais e outros. Com essas ferramentas prontas, muitos outros projetos poderiam surgir, com base na utilização desses materiais. Os grupos PET enfrentam muita burocracia quanto ao uso da Verba Anual PET. Portanto, essa poderia ser uma forma dos grupos conseguirem usufruir de materiais úteis e inovadores, além de desenvolverem novas habilidades práticas e poderem aplicar conhecimentos adquiridos ao longo da graduação.

4 Comentários finais da autora

Participar do COBENGE 2024 como autora foi uma experiência enriquecedora e uma oportunidade única para minha formação acadêmica. Esta foi minha primeira vivência na elaboração e na apresentação de um artigo científico, e espero ter a chance de repetir essa experiência no futuro.

Durante o evento, identifiquei diversos pontos que considero importantes para compartilhar com o grupo PET-Tele, visando promover inovação e desenvolvimento tecnológico, bem como uma maior integração entre os alunos de Engenharia. Um dos destaques foi a relevância das palestras que abordaram a importância de fortalecer as relações entre os grupos PET, incentivando a criação de projetos interdisciplinares. Esses projetos, ao reunirem estudantes de diferentes áreas do conhecimento, possibilitam a troca de saberes e o desenvolvimento colaborativo de soluções para problemas complexos da sociedade atual. Acredito que adotar essa abordagem pode ampliar significativamente nosso impacto como grupo, contribuindo para nossa evolução acadêmica e social.