

GODOY, Ruben Barros¹

OLIVEIRA, Eryck Henrique Schneider de²

LEITE, Guilherme Fracalossi³

FILGUEIRAS, Marco Antonio Bortolamedi⁴

GRATEKI, Vitor⁵

SOUZA, Witória Silva de⁶

RESUMO: O presente artigo apresenta a trajetória histórica, a estrutura organizacional e as principais ações desenvolvidas pelo Grupo PET Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Criado em 1994, o grupo se consolidou como espaço formativo estratégico, promovendo a integração entre ensino, pesquisa e extensão. São descritas as atividades de ensino, como minicursos e oficinas, as linhas de pesquisa em inovação tecnológica e as ações de extensão voltadas ao impacto social, com destaque para comunidades do Pantanal. O trabalho evidencia resultados quantitativos e qualitativos, incluindo produção científica, formação de recursos humanos e integração com a sociedade, demonstrando que o PET se configura como instrumento de excelência acadêmica e transformação social.

PALAVRAS-CHAVE: Educação tutorial. Engenharia Elétrica. Extensão universitária. Pesquisa aplicada. Formação acadêmica.

ABSTRACT: This paper presents the historical trajectory, organizational structure, and main activities of the PET Electrical Engineering Group at the Federal University of Mato Grosso do Sul. Established in 1994, the group has consolidated itself as a strategic training environment by integrating teaching, research, and extension activities. The paper describes educational

¹ Tutor PET Engenharia Elétrica, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, ruben.godoy@ufms.br

² Membro PET Engenharia Elétrica, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, h.eryck@ufms.br

³ Membro PET Engenharia Elétrica, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, guilherme.leite@ufms.br

⁴ Membro PET Engenharia Elétrica, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, marco.a@ufms.br

⁵ Membro PET Engenharia Elétrica, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, vitor.grateki@ufms.br

⁶ Membro PET Engenharia Elétrica, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, witoria.souza@ufms.br

initiatives such as short courses and workshops, research lines focused on technological innovation, and extension actions emphasizing social impact, particularly in Pantanal communities. Quantitative and qualitative results are highlighted, including scientific production, human resources development, and institutional integration, confirming PET's role as an instrument of academic excellence and social transformation.

KEYWORDS: Tutorial education. Electrical Engineering. University extension. Applied research. Academic training.

HISTÓRICO E CONSOLIDAÇÃO

O Grupo PET Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) foi criado em 1994 e desde então tem mantido uma atuação constante e efetiva na formação integral (FREIRE, 1996; TARDIF, 2002) dos acadêmicos. Fundado no âmbito do então Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas (CCET), atual Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo e Geografia (FAENG), o grupo foi estruturado conforme os princípios do Programa de Educação Tutorial (PET) (BRASIL, 2006; BRASIL, 2013), priorizando a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão (DEMO, 2004; DOURADO, 2009). Ao longo dos anos, tem contribuído significativamente para a redução da evasão (SCHWARTZMAN, 2004) no curso de Engenharia Elétrica, a melhoria da formação dos estudantes e a integração com a comunidade.

Em sua trajetória, organizou eventos como o I Encontro Regional Centro-Oeste-Norte – ECONPET em 2003, se destacou em projetos interinstitucionais e consolidou parcerias com instituições, escolas e empresas. A cada ano, o grupo elabora um planejamento aprovado pelo Comitê Local de Acompanhamento e Avaliação (CLAA), respeitando as diretrizes do MEC e integrando atividades voltadas à formação acadêmica, à capacitação cidadã e ao impacto social.

ESTRUTURA ATUAL E PLANEJAMENTO

Atualmente, o grupo PET Engenharia Elétrica da UFMS é composto por uma equipe ativa de bolsistas e não-bolsistas que, de forma colaborativa, executam um planejamento estratégico robusto com atividades integradas

nos eixos de ensino, pesquisa e extensão. Para o ano de 2025, foi projetada uma carga total de 1120 horas, distribuída de maneira equilibrada em cinco atividades de ensino, duas de pesquisa, uma de extensão e cinco ações integradoras, todas alinhadas aos objetivos do Programa de Educação Tutorial.

Esse planejamento, aprovado pelo CLAA-PET e acompanhado pela PROGRAD, reflete o amadurecimento do grupo e sua capacidade de gestão e execução de projetos com impacto acadêmico e social. A estruturação das atividades busca atender demandas emergentes da graduação, reforçar competências técnicas e estimular o protagonismo estudantil.

Nos ciclos anteriores, o grupo demonstrou um desempenho ainda mais expressivo. Em 2022, por exemplo, o planejamento anual ultrapassou 1548 horas, com a participação ativa de mais de 30 estudantes ao longo do ano. Além disso, houve registro de mais de 450 inscritos em minicursos, dezenas de produções técnicas e parcerias estratégicas com escolas do interior, comunidades pantaneiras e centros de pesquisa. A diversidade das ações e o alto engajamento estudantil conferem ao grupo PET Engenharia Elétrica um papel transformador dentro da UFMS, influenciando positivamente a retenção, a formação crítica e a projeção acadêmico-profissional dos participantes.

ENSINO: MINICURSO E OFICINAS

Uma das frentes mais consolidadas do PET Engenharia Elétrica da UFMS é a promoção de atividades de ensino voltadas à capacitação técnica dos estudantes, por meio da oferta contínua de minicursos e oficinas práticas. Essas ações têm como foco não apenas o domínio de ferramentas e tecnologias amplamente utilizadas no mercado, mas também o estímulo ao raciocínio lógico, à autonomia na resolução de problemas e ao desenvolvimento de projetos.

Entre as atividades de maior destaque, incluem-se cursos de Introdução ao MATLAB® e Simulink®, plataformas amplamente utilizadas em simulações e modelagens de sistemas dinâmicos; oficinas sobre Instalações Elétricas Prediais, com aplicação prática de normas técnicas e segurança elétrica; treinamentos com a Plataforma Arduino®, voltados ao

desenvolvimento de protótipos e projetos de automação; capacitação em LaTeX®, voltada à produção de textos acadêmicos de alto padrão; e oficinas de projeto de placas de circuito impresso utilizando softwares como Altium® e KiCad®.



Imagem 1: Minicurso de eletrônica básica (2025)
Fonte: Acervo do autor.

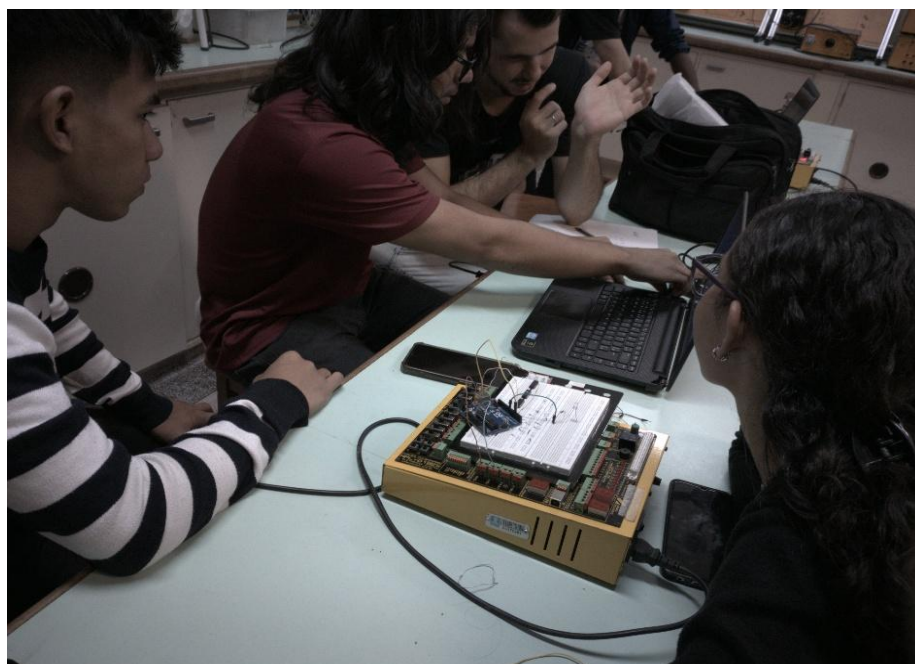


Imagem 2: Minicurso de Arduino® (2024)
Fonte: Acervo do autor.

Essas iniciativas são ofertadas periodicamente ao longo do ano, com inscrições abertas para estudantes de toda a UFMS e, sempre que possível, também para a comunidade externa. A proposta pedagógica combina teoria e prática, com material didático produzido pelo próprio grupo e certificação das horas. O impacto direto dessas ações é visível na ampliação das competências técnicas dos participantes, no aumento da motivação acadêmica e na elevação dos índices de permanência no curso, especialmente entre os ingressantes. Tais resultados reafirmam o compromisso do PET com a excelência acadêmica e a formação completa dos futuros engenheiros.

PESQUISA: INOVAÇÃO E PRODUÇÃO CIENTÍFICA

O PET Engenharia Elétrica da UFMS tem consolidado sua presença no cenário da pesquisa aplicada por meio do envolvimento direto em linhas tecnológicas de fronteira, com foco na resolução de desafios reais da sociedade. A atuação do grupo abrange desde o desenvolvimento de protótipos até a produção acadêmica qualificada, promovendo uma cultura de investigação científica entre seus membros.

Dentre os projetos em destaque, está o "Biocharger", um sistema de carregamento sem fio voltado para dispositivos médicos implantáveis, cuja pesquisa envolve modelagem eletromagnética e testes de eficiência em ambientes simulados. Também se destaca a linha de Filtros Ativos de Potência com controle digital baseado em FPGA, aplicados a sistemas de Transferência de Energia Sem Fio (WPT), com ênfase na mitigação de distorções harmônicas em redes de baixa tensão.

Outro eixo relevante é a pesquisa em Computação Verde, com foco na análise do consumo energético de algoritmos e dispositivos computacionais, resultando no desenvolvimento de um medidor inteligente de potência para laboratórios de ensino e pesquisa. Complementando o portfólio de inovação, o grupo participa do projeto de estações inteligentes de recarga para bicicletas elétricas, com sistema embarcado para controle de carga e segurança, além da aplicação de inteligência artificial para gerenciamento energético.

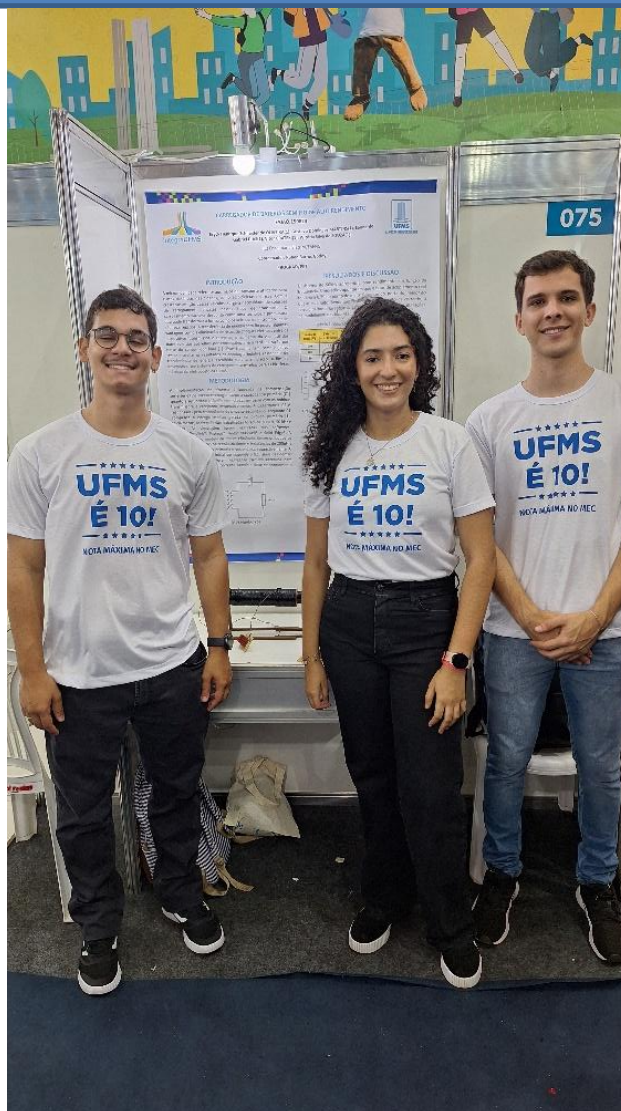


Imagem 3: Apresentação da pesquisa em Transferência de Energia Sem Fio (WPT) no evento Integra UFMS 2024.

Fonte: Acervo do autor.

Merece destaque ainda o projeto de monitoramento remoto de energia elétrica em escolas da região pantaneira, como a Escola Jatobazinho, onde foram instalados sensores e gateways de comunicação de baixo custo que enviam dados em tempo real para análise em nuvem, promovendo diagnósticos sobre a qualidade da energia fornecida e seu impacto no cotidiano escolar.

Essas ações têm gerado expressiva produção científica, com apresentação de trabalhos em congressos nacionais e internacionais, publicação de artigos em periódicos qualificados, elaboração de trabalhos de conclusão de curso e submissão de projetos a editais de fomento. O

engajamento dos integrantes em todas as etapas da pesquisa fortalece a formação acadêmica e prepara os estudantes para ingressarem em programas de pós-graduação e no mercado de inovação tecnológica.

EXTENSÃO: COMPROMISSO SOCIAL E SUSTENTABILIDADE

As atividades de extensão desenvolvidas pelo PET Engenharia Elétrica da UFMS se destacam pelo alcance social, pela inovação e pela capacidade de articular o conhecimento técnico-científico com demandas reais da população. Atuando como ponte entre a universidade e diferentes comunidades, o grupo vem ampliando sua presença em ações de impacto direto, sobretudo em regiões com pouca infraestrutura e acesso limitado a serviços educacionais e tecnológicos.

Um exemplo emblemático são os projetos realizados em comunidades isoladas do Pantanal Sul-mato-grossense. Nessas localidades, o grupo promove medições de qualidade da energia elétrica, propõe soluções de correção de fator de potência e compartilha conhecimentos por meio de oficinas educativas adaptadas ao contexto escolar. A atuação em unidades escolares, como a Escola Jatobazinho, vai além do diagnóstico técnico: promove inclusão digital, formação cidadã e estimula a valorização do conhecimento científico.

Além disso, o grupo organiza minicursos e oficinas com inscrições abertas ao público externo, democratizando o acesso à formação técnica e impulsionando a valorização da engenharia no cotidiano da sociedade. Tais atividades geram impacto expressivo ao contribuírem para a capacitação de professores da educação básica, técnicos de empresas locais e estudantes do ensino médio.



Imagem 4: Visita para assistência à Escola Jatobazinho (2023)

Fonte: Acervo do autor.



Imagem 5: Apresentação do curso de Engenharia Elétrica para alunos do ensino médio.

Fonte: Acervo do autor.

A participação ativa em eventos como a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, Feiras de Profissões e seminários voltados à popularização da ciência reforça o compromisso do grupo com a disseminação

do saber acadêmico. Nessas ocasiões, o PET desenvolve estandes interativos, demonstrações com protótipos e rodas de conversa, atendendo públicos diversos e fortalecendo o papel social da universidade pública.

Em síntese, as ações de extensão do PET Engenharia Elétrica aproximam a UFMS da população, tornando o conhecimento acessível, relevante e transformador. Esse compromisso com a responsabilidade social reafirma a importância da engenharia como ferramenta de desenvolvimento sustentável e justiça social.

AÇÕES INTEGRADORAS E AVALIAÇÃO

O grupo realiza atividades integradoras que articulam, de maneira estratégica, os três pilares do Programa de Educação Tutorial: ensino, pesquisa e extensão. Entre essas ações, destaca-se o Planejamento Anual Participativo, construído de forma colaborativa entre os membros e o tutor, garantindo coerência, viabilidade e alinhamento com os objetivos do PET. Esse planejamento é revisado periodicamente à luz das avaliações internas e das demandas institucionais.

O monitoramento e a avaliação de impacto das atividades são conduzidos de forma contínua, com aplicação de questionários, análise da participação dos membros, desempenho dos minicursos, alcance das ações e acompanhamento da produção científica. Os dados coletados subsidiam decisões e aprimoramentos das atividades.

Além disso, o grupo participa ativamente de eventos institucionais e regionais como o Encontro Nacional dos Grupos PET (ENAPET), o Encontro Centro-Oeste-Norte PET (ECONPET), o Congresso dos Grupos PET (CONPET) e os encontros intergrupos (INTERPET), promovendo a troca de experiências, a disseminação de boas práticas e a integração com outros grupos PET do país.



Imagem 6: Ciclo de palestras (2023) organizado pelo PET Engenharia Elétrica – UFMS
Fonte: Acervo do autor.

O acompanhamento de egressos é outra frente de destaque, com sistematização de dados sobre trajetória acadêmica e inserção profissional, gerando relatórios anuais que alimentam os instrumentos de avaliação do grupo. Externamente, a atuação do PET é monitorada pelo CLAA e auditada pela PROGRAD/MEC, garantindo transparência e responsabilidade na gestão do programa.

RESULTADOS E IMPACTOS

O impacto das ações do PET Engenharia Elétrica é mensurável tanto pela transformação na trajetória acadêmica dos bolsistas quanto pela repercussão institucional.

A redução da evasão (SCHWARTZMAN, 2004) escolar é um dos principais indicadores, com evidências da permanência de estudantes nos semestres mais críticos do curso após a participação em atividades de apoio e reforço promovidas pelo grupo. Em alguns períodos, a taxa de permanência entre participantes de minicursos superou 90%.

A formação de recursos humanos qualificados se evidencia com a inserção de ex-integrantes em programas de pós-graduação no Brasil e no exterior, atuação como pesquisadores, professores universitários e profissionais em multinacionais de energia. Mais de 60% dos egressos do grupo ingressaram em mestrados e doutorados.

A integração com a sociedade se dá por meio de projetos com escolas do Pantanal, participação em feiras e eventos públicos, atingindo mais de 3.000 pessoas em ações presenciais e virtuais.

Na área didática, foram produzidos mais de 20 materiais técnicos entre apostilas, manuais, e-books e tutoriais em vídeo, promovendo o acesso ao conhecimento técnico de forma gratuita.

O fortalecimento da cultura de responsabilidade social é transversal às atividades do grupo, promovendo uma engenharia sensível às necessidades da população e comprometida com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ONU, 2015; UNESCO, 2017) (ODS), em especial os ODS 4, 7, 9 e 11.

CONCLUSÃO

O PET Engenharia Elétrica da UFMS reafirma seu papel como protagonista na formação integral (FREIRE, 1996; TARDIF, 2002) de estudantes, ao articular de maneira estratégica ensino, pesquisa e extensão para o enfrentamento de desafios reais da sociedade. Sua atuação se ancora na interdisciplinaridade, no trabalho em equipe e na busca permanente pela excelência acadêmica e social.

Somente entre os anos de 2022 e 2025, o grupo organizou mais de 30 minicursos e oficinas técnicas, totalizando mais de 2.100 horas de atividades formativas, com mais de 1.200 participantes certificados, entre estudantes da UFMS, professores da rede pública, técnicos de empresas locais e membros da comunidade externa. Tais ações foram fundamentais para promover o domínio de ferramentas como MATLAB®, Arduino®, LaTeX®, entre outras, favorecendo a permanência e a formação técnica de excelência no curso de Engenharia Elétrica.

Na pesquisa, os resultados também são expressivos. O grupo participou da elaboração de 18 trabalhos técnico-científicos, entre artigos publicados, trabalhos de conclusão de curso e resumos expandidos apresentados em eventos nacionais e internacionais. Essas produções são fruto direto do envolvimento em projetos inovadores como o sistema de carregamento Biocharger, o monitoramento remoto em escolas do Pantanal e a computação verde aplicada à eficiência energética.

Em extensão, as ações do PET impactaram diretamente mais de 3.000 pessoas, por meio de eventos, feiras científicas, oficinas e ações em comunidades isoladas. Esse alcance territorial e humano consolida o grupo como uma referência de engajamento social dentro da UFMS, aproximando o conhecimento acadêmico de públicos historicamente afastados da universidade.

Assim, o PET Engenharia Elétrica não apenas contribui para o desenvolvimento regional e nacional com soluções tecnológicas sustentáveis, mas também fortalece o papel da UFMS como instituição pública comprometida com a formação cidadã, crítica e transformadora. O grupo permanece como um núcleo de excelência e inovação, pautado pela ética, responsabilidade social e impacto real na sociedade.

REFERÊNCIAS

- DEMO, Pedro. Educação e qualidade. Campinas, SP: Papirus, 2004.
- DOURADO, Luiz Fernandes. Políticas e gestão da educação superior no Brasil: novos marcos regulatórios? Goiânia, GO: Editora da UFG, 2009.
- FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- SCHWARTZMAN, Simon. A educação superior na América Latina. Campinas: Unicamp, 2014.
- TARDIF, Maurice. Saberes docentes e formação profissional. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.
- BRASIL. Ministério da Educação. Programa de Educação Tutorial – PET: Manual de orientações básicas. Brasília: MEC, 2006.
- BRASIL. Ministério da Educação. Programa de Educação Tutorial – PET: Relatório de avaliação e resultados. Brasília: MEC, 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria nº 976, de 27 de julho de 2010. Diário Oficial da União, Brasília, 2010.

ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Transformando nosso mundo: a agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável. Nova York: ONU, 2015.

UNESCO. Education for Sustainable Development Goals: learning objectives. Paris: UNESCO, 2017.