

**PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO – PROEC
EDITAL PROEC FLUXO CONTÍNUO - 02/2025**

Título: As Técnicas de IA e o Setor de Energia	
Quantidade de Docente(s) Colaboradores	1
Quantidade de Alunos Extensionistas	8
Quantidade de Técnico(s)	
Modalidade: PROGRAMA [] PROJETO [X] CURSO/OFICINA [] EVENTO []	

ITENS DE AVALIAÇÃO

1.Introdução e justificativa

O mercado livre de energia elétrica no Brasil vem crescendo de forma significativa, promovendo a descentralização da comercialização e incentivando estratégias mais sofisticadas de gestão e otimização dos recursos energéticos. Nesse cenário, as técnicas de inteligência artificial (IA) têm ganhado destaque por sua capacidade de modelar padrões complexos, prever preços e auxiliar na tomada de decisões estratégicas.

Este Projeto de Extensão propõe um compartilhamento das técnicas de IA utilizadas no setor de energia através de uma interação dialógica com a comunidade externa, compreendida como os profissionais e alunos do ensino médio/técnico, bem como startups voltadas à inovação energética (enertechs). Essa interação será conduzida de forma horizontal e participativa, promovendo um diálogo constante entre os saberes acadêmicos e os conhecimentos técnicos e práticos desses agentes. A universidade se posiciona, nesse contexto, não apenas como formadora de conhecimento, mas também como parceira na construção coletiva de soluções para os desafios contemporâneos do setor elétrico. Por meio de oficinas, workshops, encontros temáticos e outras atividades colaborativas, pretende-se fomentar um espaço de escuta ativa, troca de experiências e inovação conjunta.

Além da dimensão formativa, o projeto visa gerar impacto social direto ao contribuir para o fortalecimento das capacidades técnicas e inovadoras desses atores externos, especialmente em temas como aplicação de inteligência artificial no setor de energia elétrica. O compartilhamento de ferramentas, metodologias e práticas desenvolvidas no ambiente acadêmico poderá ampliar as possibilidades de atuação de profissionais, micro e pequenas empresas, promovendo inclusão tecnológica, qualificação profissional e a difusão de soluções mais eficientes e sustentáveis no setor elétrico. Espera-se, assim, contribuir para o desenvolvimento regional e para a democratização do acesso ao conhecimento técnico-científico, com efeitos concretos sobre a geração de emprego, renda e inovação no ecossistema energético local.

A proposta é relevante por integrar conhecimentos técnicos, econômicos e computacionais, promovendo a capacitação de alunos da UPE e externos à UPE, e promovendo também a articulação com o setor produtivo e os agentes do mercado.

2.Objetivos

O Capítulo I da Resolução CNE/CES nº 7/2018 estabelece que a extensão na educação superior deve integrar-se

ao ensino e à pesquisa, formando um processo interdisciplinar, cultural, científico e político-educacional que promove a interação transformadora entre as instituições de ensino superior e a sociedade. Este Projeto de Extensão tem como objetivo principal portanto, o papel estruturante da extensão como parte indissociável da formação universitária e como vetor de transformação social.

Este Projeto de Extensão fundamenta-se em quatro eixos principais: o diálogo entre academia e sociedade; a formação cidadã dos estudantes; a transformação social por meio do conhecimento; e a articulação entre ensino, pesquisa e extensão. Entre os princípios deste Projeto de Extensão estão a formação integral do estudante, o diálogo intercultural, o compromisso social das instituições, a reflexão ética, o enfrentamento de questões sociais e ambientais relevantes e a produção de conhecimento voltado ao desenvolvimento sustentável do país.

Objetivo Geral:

Propor uma interação dialógica com a comunidade externa, compreendida como os profissionais e as empresas do setor elétrico, bem como startups voltadas à inovação energética (enertechs), e incluindo alunos do ensino médio/técnico.

Objetivos Específicos:

1. Articulação com pequenos consumidores de energia ou cooperativas.
2. Realização de oficinas, workshops e ações educativas junto à sociedade civil.
3. Elaboração de um componente formativo e de diálogo com comunidades ou agentes do setor energético fora do meio acadêmico através de um site na Internet.
4. Formação técnica e prática dos alunos extensionistas em ciência de dados, programação e comercialização da energia.

3. Equipe extensionista

Quantidade de estudantes extensionistas participantes (8)

Os 8 alunos extensionistas da POLI/UPE que participarão desse Projeto de Extensão irão passar por um processo de seleção curricular, entrevista e uma prova específica. Esse processo de seleção será executado de 01 a 16 de julho de 2025.

4. Metas

Metas Quantitativas:

1. Submissão de pelo menos 2 artigos em eventos ou revistas da área.
2. Capacitação prática de 8 alunos da POLI/UPE em ciência de dados, IA e comercialização de energia.
3. Realização de oficinas, workshops e ações educativas voltadas para divulgação dos resultados e

capacitação da comunidade externa.

Metas Qualitativas:

1. Promover integração universidade-mercado através de soluções aplicadas ao setor elétrico.
2. Aumentar a empregabilidade dos alunos em áreas de alta demanda como ciência de dados e energia.
3. Contribuir para a tomada de decisão estratégica no mercado de energia com base em dados e IA.

5. Metodologia (teoria)

A concepção metodológica desse Projeto de Extensão reconhece a importância do envolvimento ativo dos diversos grupos sociais, buscando construir um processo mais democrático, transparente e com maior potencial de gerar impactos positivos e relevantes para a coletividade.

Os membros da comunidade serão envolvidos em todas as etapas do processo de desenvolvimento, desde a definição do problema até a análise dos dados e a divulgação dos resultados.

Em essência, este Projeto de Extensão busca:

- a) Empoderar os participantes por meio do desenvolvimento de habilidades práticas em IA;
- b) Construir conhecimento de forma colaborativa: Integrar diferentes perspectivas e saberes (acadêmico e experiencial) para uma compreensão mais rica e completa da realidade;
- c) Promover a transparência e a legitimidade do conhecimento: Tornar o processo mais aberto e passível de escrutínio público, aumentando a confiança e a aceitação dos resultados ou das ações; e
- d) Fomentar a mudança social: Ao aproximar a sociedade na busca de soluções técnicas aos desafios reais do setor elétrico brasileiro.

6. Metodologia (procedimentos)

A metodologia deste projeto será desenvolvida em etapas integradas, visando abordar de forma abrangente os aspectos técnicos.

A metodologia adotada neste projeto está fundamentada na abordagem Design-Based Research (DBR), que se caracteriza por integrar, de forma iterativa, a concepção, a aplicação, a avaliação e o refinamento de intervenções em contextos reais. Essa escolha metodológica permite alinhar os objetivos de impacto social com a produção de conhecimento aplicado, especialmente em cenários que demandam inovação e articulação entre diferentes saberes.

As atividades de extensão, como oficinas, workshops e encontros com profissionais e alunos do setor elétrico e do ensino médio, e representantes de startups enertech, serão concebidas com base em referenciais teóricos e adaptadas às necessidades práticas identificadas no campo. Cada ciclo de implementação será acompanhado de instrumentos de coleta de dados qualitativos e quantitativos,

como observações, entrevistas, questionários e registros reflexivos, que subsidiarão análises contínuas sobre a efetividade e a pertinência das ações. A partir desses dados, serão realizados ajustes e aprimoramentos nos formatos e conteúdos das atividades, promovendo uma evolução progressiva e contextualizada do projeto. Dessa forma, a metodologia contribui para a construção de soluções mais eficazes e aderentes à realidade dos atores envolvidos, ao mesmo tempo em que fortalece a dimensão dialógica e participativa da extensão universitária.

Ao final do projeto, os resultados obtidos serão amplamente divulgados por meio de diferentes canais, com o objetivo de compartilhar o conhecimento gerado e ampliar o impacto social e acadêmico da iniciativa. Estão previstas a elaboração de relatórios técnicos, a submissão de artigos para eventos e periódicos especializados nas áreas de energia e inteligência artificial, bem como a realização de workshops, palestras e seminários onlines abertos à comunidade acadêmica e profissional.

7. Público-alvo

Quantidade de profissionais externos à UPE participantes (em número aproximado de 10)

Os profissionais e alunos externos à UPE participantes desse devem fazer parte de um grupo seletivo com expertise na área e poderão colaborar de forma significativa para um compartilhamento de conhecimentos bastante extenso com os alunos dos Cursos de Engenharia da POLI-UPE.

8. Articulação com a pesquisa

Aplicações de Técnicas de Inteligência Artificial em Comercialização de Energia Elétrica

9. Integração com o PPC do curso

Este Projeto de Extensão se articula diretamente com o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Engenharia Eletrotécnica ao promover a formação prática e interdisciplinar dos estudantes em áreas estratégicas como energia elétrica, ciência de dados, inteligência artificial, análise econômica e comercialização de energia. A proposta contribui para o desenvolvimento de competências técnicas, analíticas e socioeconômicas essenciais ao perfil do engenheiro moderno.

A seguir, destacam-se as principais interfaces com o PPC:

Análise de Sistemas de Potência (ASP):

O projeto aborda conceitos de operação do sistema elétrico, mercado de energia, despacho de carga e previsão de consumo, ampliando a compreensão dos alunos sobre o funcionamento técnico e econômico do setor.

Comercialização de Energia Elétrica:

A análise de estratégias de comercialização, arbitragem de preços e tomada de decisão em ambientes regulados e de mercado livre reforça os conteúdos das disciplinas voltadas à economia do setor elétrico e sua legislação.

Programação Computacional:

Os alunos utilizarão ferramentas modernas de programação científica (como Python) para análise de

dados, construção de modelos e visualização de resultados, aplicando conhecimentos em algoritmos, estruturas de dados e modelagem computacional.

Inteligência Artificial (DCEExt Eletiva do PPC do Curso de Engenharia Elétrica Eletrotécnica):

O projeto oferece experiência prática em técnicas de IA voltadas para previsão de séries temporais, classificação e otimização - áreas cada vez mais demandadas no setor de energia e na indústria como um todo.

Probabilidade e Estatística:

A avaliação de risco das estratégias desenvolvidas será baseada em métricas como Value at Risk (VaR), variância e cenários estocásticos, aplicando conceitos estatísticos fundamentais.

Eficiência Energética e Planejamento Energético:

O projeto promove uma visão integrada do uso eficiente de recursos energéticos e planejamento estratégico da operação, contribuindo para o desenvolvimento sustentável e inteligente do setor.

Controle 1 e 2:

A automatização de decisões de trading com base em modelos computacionais se conecta aos princípios de controle de sistemas complexos e à supervisão de processos.

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC):

O projeto constitui uma excelente base para futuros TCCs nas áreas de energia, inteligência artificial, análise econômica ou desenvolvimento de sistemas computacionais, possibilitando a continuidade da do compartilhamento do conhecimento e a consolidação do aprendizado.

A atividade integra : ACE (X) DCEXT ()

OUTRAS INFORMAÇÕES

1.Cronograma

	TRIMESTRES							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Início da articulação com pequenos consumidores de energia e/ou cooperativas	X	X						
Planejamento das oficinas educativas junto à sociedade civil	X	X						
Levantamento de demandas e temas prioritários com agentes externos do setor energético	X	X						
Primeira rodada de oficinas e ações educativas			X	X				
Reuniões presenciais e/ou virtuais com cooperativas e consumidores para levantamento de necessidades e construção conjunta de soluções			X	X				
Início do desenvolvimento do componente formativo online (site interativo ou plataforma de diálogo)			X	X				
Segunda rodada de oficinas com base no feedback da primeira fase					X	X		
Validação de ferramentas ou metodologias junto aos parceiros comunitários e do setor elétrico					X	X		

Lançamento do site/formato digital para o componente formativo e de diálogo					X	X		
Realização de workshops integrados com a comunidade externa para socialização dos resultados							X	X
Avaliação participativa das ações realizadas							X	X
Sistematização das experiências e elaboração de artigos técnicos e relatórios finais							X	X

O 1º Trimestre seriam os meses de agosto, setembro e outubro de 2025.

2. Referências Bibliográficas

- Thoma Cochrane, et al, "Design-Based Research: Enhancing pedagogical design", ASCILITE Conference, hosted by the University of Canterbury, Christchurch, NZ, from December 3 to 6, 2023, DOI: . 10.14742/apubs.2023.489.
- Silvija Mezinska, Anda Abolina, Velta Lubkina, "Design-driven innovation in STEM disciplines in higher education: The role and impact of transversal competences", Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity, Volume 10, Issue 4, 2024, doi.org/10.1016/j.joitmc.2024.100429.
- Yi-Hsuan Wang, "Design-based research on integrating learning technology tools into higher education classes to achieve active learning", Computers & Education, Volume 156, 2020, doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103935.
- Rosalynn Peschl, Houston Peschl, Leah Bortolin and Victoria Reid, "A case of design based research methodology to create curriculum for an entrepreneurial thinking course", The International Journal of Management Education, Volume 21, Issue 3, 2023, doi.org/10.1016/j.ijme.2023.100838.
- Erick Sabino, Eduardo Sodr , Manoel Henrique Marinho e Fernando Santos, "Algorithmic Trading na Comercializa o de Energia Elétrica", submetido para aprova o no XXVIII SNPTEE - Seminário Nacional de Produ o e Transmissão de Energia Elétrica, 19 a 22 de outubro de 2025, Recife-PE, Brasil.
- S. Baltaoğlu, L. Tong, and Q. Zhao, "Algorithmic Bidding for Virtual Trading in Electricity Markets," in IEEE Transactions on Power Systems, vol. 34, no. 1, pp. 535-543, Jan. 2019, doi: 10.1109/TPWRS.2018.2862246.
- Marcos M. López de Prado, "Machine Learning for Asset Managers"(Elements in Quantitative Finance), Cambridge University Press, Apr 30, 2020.
- J. Lee and L. Schu, "Regulation of Algorithmic Trading: Frameworks for Human Supervision and Direct Market Interventions", European Business Law Review, Jan. 14, 2021, doi: http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3765882.
- Y. Hilpisch, "Python for Algorithmic Trading". O'Reilly Media, Inc., 2020.
- Goodfellow, Y. Bengio, and A. Courville, "Deep Learning". MIT Press, 2016.
- G ron, "Hands-on Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow". O'Reilly Media, Inc., 2022.
- Frank A. Wolak, "Wholesale Electricity Market Design", Department of Economics, Stanford University, Stanford, CA 94305-6072, Current Draft: November 20, 2019.

- Y. Hilpisch, "Artificial Intelligence in Finance". O'Reilly Media, 2020.

***Observações:** Seguir normatização da ABNT.

Ao terminar de preencher, converter para PDF e anexar no formulário.