

PROJETO — MÓDULO 2: Machine Learning para Políticas Públicas Energéticas

Machine Learning — Prof. Dr. Lucas Ribeiro

Cloud Computing — Prof. Dr. Raphael Gomes

Modelagem de Dados para IA — Prof. Me. Otávio Calaça

Definição do Trabalho

O Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS) é órgão responsável pela coordenação e pelo controle da operação das instalações de geração e transmissão de energia elétrica no Sistema Interligado Nacional (SIN) e pelo planejamento da operação dos sistemas isolados do país, sob a fiscalização e regulação da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL).

A transição energética e a digitalização da tecnologia fazem parte de uma grande jornada de transformações no Setor Elétrico. Por isso, o ONS possui o InovathONS, um dos pilares do programa de Inovação através da Diretoria de TI, Relacionamento com Agentes e Assuntos Regulatórios (DTA), cujo objetivo é fomentar a modernização/inação lançando desafios e buscando soluções inovadoras para resolvê-los, isto é, um programa de exploração de novas ideias com sucesso – o DatathONS que este ano está em sua 6ª edição.

O Portal de Dados Abertos do ONS reúne informações essenciais para o entendimento da operação do SIN, sendo um repositório de grande valor não só para o Operador, mas para todo o Sistema Elétrico Brasileiro (SEB), universidades e sociedade.

Diante desse cenário, são propostos ambos os desafios a seguir que devem ser resolvidos utilizando pelo menos dois (dois) datasets disponíveis no site de [Dados Abertos do ONS](#). Contudo, é fortemente recomendado que sejam utilizados mais datasets deste portal, assim como datasets complementares disponíveis nos seguintes portais: [Dados Abertos da ANEEL](#), [Dados Abertos da EPE](#), [Banco de Dados Estatísticos de Goiás](#) e [Dados Abertos Goiás](#). O trabalho deve ser realizado em trio. O grupo deve escolher somente um dos problemas.

Problema 1: Otimização do Potencial Energético Renovável de Goiás

Contexto

O Estado de Goiás busca consolidar-se como líder nacional em energia renovável, necessitando de ferramentas científicas para orientar políticas públicas de desenvolvimento sustentável. O governo estadual precisa identificar regiões com maior potencial energético renovável para direcionamento de investimentos públicos, incentivos fiscais e planejamento de infraestrutura.

Objetivo

Desenvolver um modelo de regressão que permita prever o potencial de geração de energia renovável (solar e/ou eólica) em diferentes regiões do território goiano, considerando variáveis operacionais, climáticas e de infraestrutura do sistema elétrico.

Desafio Específico

Sua análise deve responder às seguintes questões estratégicas:

- Zoneamento Energético: Quais microrregiões de Goiás apresentam maior potencial para diferentes tipos de energia renovável?
- Sazonalidade Estratégica: Como as variações sazonais podem orientar políticas de complementaridade energética no estado?
- Sinergia Hidro-Solar: Como otimizar a complementaridade entre a geração hidrelétrica existente e o potencial solar/eólico goiano?
- Capacidade de Escoamento: Como a infraestrutura atual de transmissão impacta o aproveitamento do potencial renovável?

Produtos Esperados

- Modelo preditivo com métricas de desempenho adequadas
- Recomendações específicas para políticas públicas estaduais

Problema 2: Prevenção de Restrições Operacionais em Usinas Renováveis Goianas

Contexto

O Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS) organiza o Sistema Interligado Nacional (SIN) em quatro subsistemas: Norte, Nordeste, Sul e Sudeste/Centro-Oeste. O estado de Goiás integra o subsistema Sudeste/Centro-Oeste, região caracterizada por alta participação da geração hidrelétrica e crescente expansão de fontes solares e eólicas. A segurança energética desse subsistema depende do equilíbrio entre oferta e demanda, da variabilidade dos recursos renováveis e da confiabilidade da rede de transmissão. Uma falha em manter esse equilíbrio pode resultar em déficits de energia, com impacto direto na economia e na sociedade.

Objetivo

Desenvolver um modelo de classificação que identifique, em horizonte temporal diário ou semanal, a probabilidade de ocorrência de déficit de energia elétrica em Goiás. O modelo deve gerar como rótulo classes de risco (baixo, médio ou alto), de modo a apoiar decisões operacionais e políticas energéticas voltadas à segurança do suprimento.

Desafio Específico

Sua análise deve contemplar questões estratégicas como:

- Prevenção de Déficits: Quais condições de carga e geração sinalizam risco iminente de déficit energético?
- Gestão de Recursos Renováveis: Como o fator de capacidade de fontes solares e eólicas,

que mede a relação entre a geração efetiva e a potência instalada, pode influenciar a confiabilidade do sistema?

- Infraestrutura de Transmissão: De que forma os indicadores de capacidade e disponibilidade da rede elétrica podem ser usados para antecipar gargalos que aumentam o risco de déficit?
- Coordenação Operacional: Que estratégias podem ser propostas para melhor articulação entre agentes regionais e o ONS, reduzindo vulnerabilidades locais no subsistema Sudeste/Centro-Oeste?

Produtos Esperados

- Um sistema de classificação de risco de déficit energético com explicação interpretável dos fatores determinantes.
- Relatórios de apoio à tomada de decisão, destacando condições críticas e recomendando medidas preventivas.

O que deve ser entregue

Os grupos deverão entregar:

1. Slides: A apresentação deverá descrever o MVP gerado e benefícios, assim como os datasets utilizados, as ferramentas e/ou a metodologia empregada para seu desenvolvimento e os detalhes necessários da solução. A arquitetura da solução em nuvem deve ser apresentada. Uma ferramenta que pode ser usada para criar o diagrama é [VisualParadigm](#).
2. Código da solução: Deverá ser disponibilizado o código-fonte completo do protótipo apresentado, preferencialmente em repositório acessível (como GitHub), contendo:
 - Organização clara dos arquivos;
 - Instruções para execução do protótipo (ex: README com dependências, passos de instalação e execução);
 - Scripts, notebooks ou demais componentes utilizados na análise dos dados, treinamento/modelagem e construção da interface (se aplicável);
 - Comentários e documentação mínima no código que permita à banca compreender seu funcionamento.

Entrega

03/10/2025: Entrega dos artefatos e apresentação dos pitches. As equipes terão 10 minutos para defesa, respondendo eventuais dúvidas dos docentes.

Critérios para pontuação

| Item | Pontuação |
|---|-----------|
| Alinhamento ao Desafio: o quanto a solução apresentada pode solucionar o desafio proposto? | 2,0 |
| Inovação: o quanto a solução se diferencia positivamente de outras que já existem no mercado? | 2,0 |
| Solução: o quanto o produto/processo e a tecnologia são viáveis e factíveis de implementação? | 2,0 |
| Impacto: o quanto a solução trará benefícios e impactará o ONS positivamente? | 2,0 |
| Pitch: o quanto o pitch foi bem apresentado, didático e com as informações necessárias? | 2,0 |
| Total | 10,0 |

Cada docente do módulo avaliará os critérios acima sob a ótica da disciplina por ele ministrada, sendo atribuídas notas individuais a cada membro da equipe.