



Transformação Digital no Planejamento, Programação e Gestão de Obras da Construção

Tema: Sistemas Técnicos

Autores: Mariza de Almeida Oliveira (mariza.almeida@energisa.com.br), Antenor de Aquino Salles Neto (antenor.aquino@energisa.com.br)

Co-Autores: Guilherme Vieira Muniz da Silva (guilherme.vieira@energisa.com.br), Tercius Cassius Melo de Moraes (tercius@energisa.com.br)

Empresa: Energisa Sul-Sudeste - Distribuidora de Energisa SA

Resumo

A crescente demanda por eficiência, qualidade e cumprimento regulatório tem desafiado as concessionárias de energia elétrica no atendimento aos prazos de execução de obras e demais exigências normativas. A concorrência e impactos logísticos proveniente dos atendimentos emergenciais, além de ineficiências e atrasos, pode gerar compensações financeiras e impactar negativamente a imagem das empresas.

Em resposta a estes desafios, o Grupo Energisa iniciou, em 2021, o desenvolvimento do Produto PRIO, uma solução inovadora focada no planejamento, programação e acompanhamento das obras. Projetado para aprimorar os processos internos, o PRIO promove maior eficiência, transparência e controle na gestão das obras de construção.

Este trabalho apresenta como o Produto PRIO transformou os processos de construção no Grupo Energisa, evidenciando os impactos positivos em termos operacionais e no cumprimento de metas regulatórias. Além disso, explora as potencialidades da solução como um modelo escalável para o setor elétrico, reforçando o compromisso do Grupo Energisa com a excelência operacional e a inovação.

1. Introdução

O processo de gestão de obras no Grupo Energisa enfrenta desafios importantes, que podem impactar tanto a eficiência operacional quanto o cumprimento dos compromissos regulatórios. Em primeiro lugar o elevado volume de obras, que totalizam mais de R\$1,2 bilhão anualmente investidos em ativos elétricos por meio de obras de média e baixa tensão (MT/BT). Há grande complexidade na priorização e execução das obras, agravada pela dependência do conhecimento tácito dos planejadores, que podem recorrer a critérios subjetivos, associado a rotatividade de profissionais, que por sua vez, dificulta a gestão e a garantia de alinhamento estratégico.

Outro ponto crítico é o tempo excessivo despendido pelas equipes na extração e classificação de dados para priorização das obras, devido à ausência de uma ferramenta robusta para a gestão diária de programações, cancelamentos e reprogramações. Essa lacuna compromete a capacidade de planejamento estratégico e limita o acompanhamento eficaz das atividades. Outro desafio enfrentado é a dificuldade de

conciliar o planejamento das manutenções (emergenciais ou programadas) com a demanda de construção, podendo levar à subutilização das equipes e comprometendo a eficiência logística.

Um marco regulatório relevante neste cenário é a publicação da Resolução Normativa ANEEL nº 1.000/2021 (REN 1.000), que define prazos mais rigorosos para execução das obras e prevê compensações financeiras aos consumidores em caso de descumprimento, conforme previsto no Art. 439 da Seção III.

O somatório dos desafios apresentados gera impactos significativos, como:

- i - baixo cumprimento das obras realizadas frente ao que foi planejado;
- ii - altos níveis de estoque, rupturas na cadeia de abastecimento, compras emergenciais;
- iii - perda de prazos regulatórios;
- iv - ociosidade da força produtiva e uma série de outros desperdícios.

Para mitigar esses problemas, tornou-se essencial padronizar e sistematizar os processos de priorização, programação e acompanhamento das obras. Essa abordagem tem por objetivo estabelecer um fluxo contínuo e transparente de informações entre as áreas envolvidas e as empresas prestadoras de serviço (EPS), promovendo maior eficiência, conformidade regulatória e eficácia na execução das obras.

Nessa perspectiva, este trabalho apresenta o conceito do Produto PRIO, desenvolvido e aplicado no Grupo Energisa, bem como os benefícios de sua implementação.

O PRIO foi concebido como uma solução estratégica para superar desafios do setor, com foco na otimização de processos, transparência e melhoria contínua da execução das obras. Seu principal objetivo é migrar de critérios subjetivos, baseados em conhecimento tácito, para critérios explícitos, capazes de direcionar uma estratégia de alocação de recursos clara e padronizada para obras da construção. Além disso, o PRIO permite certo grau de customização na estratégia, atendendo às necessidades específicas de cada empresa e promovendo maior flexibilidade.

As carteiras de obras geradas pelo PRIO são otimizadas e priorizadas, com base em multicritérios e restrições de negócio. Ademais, o sistema promove um ambiente interativo as diversas EPS, permitindo a programação e reprogramação de obras, com visões de calendário das programações, mapa das obras programadas e não programadas, projeções diárias de compensação, alocação da capacidade produtiva e painéis gerenciais com os indicadores técnicos e de produção.

Entre suas funções, destacam-se a redução do tempo necessário para preparar e gerar a carteira de execução, a visibilidade e o gerenciamento do pagamento de compensações por violação dos prazos de obras, e o aumento da aderência entre as obras programadas e executadas. Como consequência, o PRIO contribui para a previsibilidade no planejamento de materiais e para a conclusão de obras no prazo, promovendo maior alinhamento com a programação estabelecida.

A iniciativa também se destaca por padronizar e digitalizar os processos de priorização e programação, promovendo maior eficiência na alocação de recursos e aprimorando o controle operacional.

2. Desenvolvimento

A solução desenvolvida foi projetada para otimizar e automatizar as etapas essenciais no processo de gestão de obras. O foco principal está nas fases de Planejamento, Priorização e Programação de Obras, que são fundamentais para garantir a execução eficiente e dentro dos prazos estabelecidos. Essas etapas, que compõem o ciclo de gestão das obras, são integradas no sistema para proporcionar maior controle, transparência e assertividade nas decisões. O fluxo apresentado na Figura 1 ilustra de forma clara como essas etapas estão interconectadas.

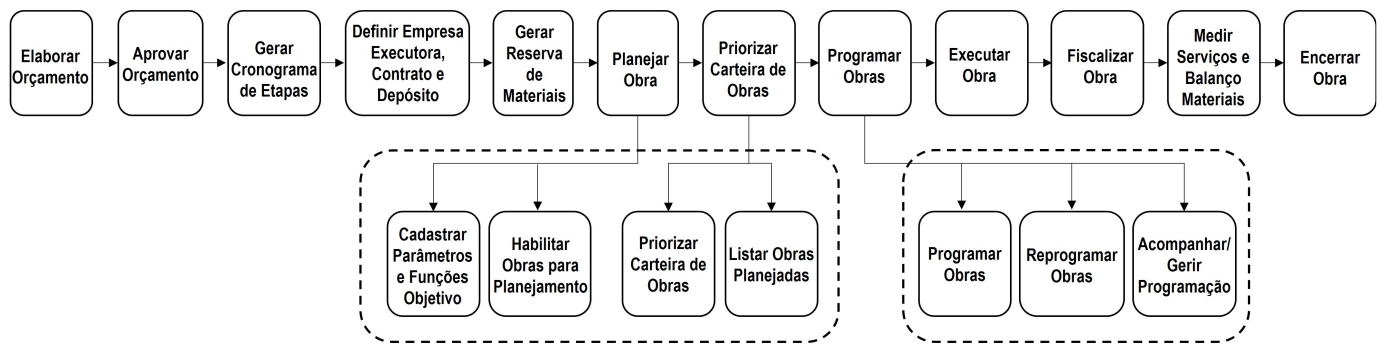


Figura 1 - Fluxograma do Processo de Obras da Distribuição

Fonte: Arquivo interno da Energisa - *Treinamento PRIO* [1], 2024

Em 2021, a Energisa deu início à jornada de desenvolvimento da solução PRIO, uma iniciativa que começou como uma experimentação no nível de maturidade tecnológica TRL-4, conforme definido pelo guia PDI ANEEL. Esse estágio de desenvolvimento caracteriza-se pela validação da solução em ambiente controlado, permitindo que as principais funcionalidades sejam demonstradas em condições similares às reais, mas ainda em escala limitada.

A Prova de Conceito (PoC) foi realizada na Energisa Mato Grosso (EMT), com o objetivo de desenvolver um Mínimo Produto Viável (MVP) para otimizar as carteiras de obras. Para isso, a solução integrou *Advanced Analytics* (AA), permitindo equilibrar múltiplos critérios objetivos e respeitar restrições de negócio. Essa abordagem buscava priorizar fatores como a maximização da eficiência no uso de recursos, minimização dos riscos de pagamento de compensações e, consequentemente, o cumprimento de prazos, ao mesmo tempo em que levava em consideração restrições de capacidade operacional das equipes e dependências entre obras.

O desenvolvimento da solução PRIO utilizou Algoritmos Genéticos (AGs) como pilar metodológico. Propostos por J. Holland [2], os AGs são métodos de otimização estocástica inspirados no princípio da sobrevivência e reprodução dos indivíduos mais aptos [3]. Essas técnicas, amplamente aplicadas na resolução de problemas de otimização [4] em diversos campos das ciências, especialmente na Engenharia e na Computação [5], mostraram-se particularmente adequadas para lidar com a complexidade do problema de gestão de carteiras de obras.

Os algoritmos genéticos foram fundamentais para explorar uma vasta quantidade de combinações possíveis, buscando soluções que maximizam o desempenho geral, mesmo em um cenário de restrições e múltiplos objetivos conflitantes. Para ilustrar o funcionamento desta abordagem, um exemplo clássico é o problema do caixeiro viajante. Nesse problema, o objetivo é encontrar a rota mais eficiente que passe por todas as cidades de um conjunto, sem repetir nenhuma e minimizando a distância percorrida. A Figura 2 demonstra a aplicação de AGs nessa situação, destacando como as soluções evoluem ao longo de várias gerações, encontrando soluções eficientes para problemas complexos como esse, mostrando sua adaptabilidade e potencial de otimização.

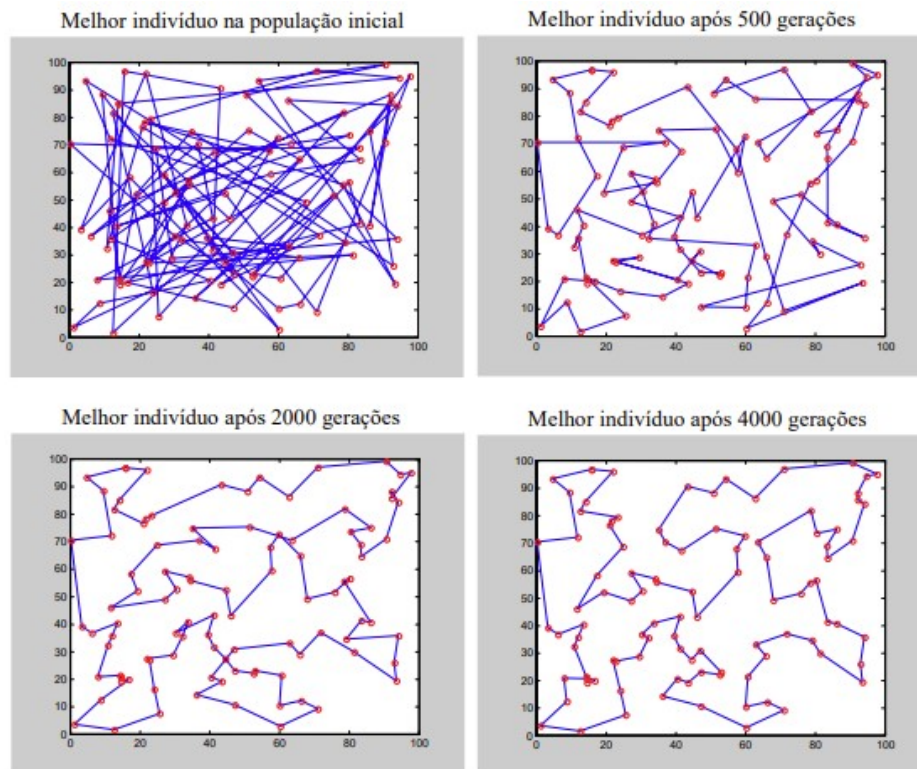


Figura 2 - Exemplificação da atuação de um AG no problema do Caixeiro Viajante

Fonte: Zuben [6], 2000.

Para iniciar o desenvolvimento do algoritmo, os elementos que compõem o cenário de priorização de obras foram modelados aos elementos do AG [7], conforme a seguir:

- População: um conjunto de carteiras de obras possíveis para uma empresa prestadora de serviço (EPS) de uma regional, geradas de forma genuinamente aleatória.
- Cromossomo (indivíduo): representa uma carteira de obras que atende às restrições definidas.
- Genes: correspondem aos números identificadores (IDs) das obras.
- Função Multi-objetivo (*Fitness*):

$$Fitness = P1 \times F1 + P2 \times F2 + \dots + Pn \times Fn (1)$$

onde:

Fitness é o valor que define a aptidão de um indivíduo da população (qualidade da carteira);

Pn é o peso atribuído pelo usuário de negócio a cada objetivo;

Fn é o resultado de dada função objetivo a ser minimizada ou maximizada.

As principais etapas do fluxo do processo de um algoritmos genético [8] começa pela avaliação, onde avalia-se o resultado da função objetivo de cada indivíduo. Em seguida, ocorre a seleção, etapa em que os cromossomos (indivíduos) com os maiores valores de aptidão são escolhidos como “pais” para gerar a próxima geração. Durante o cruzamento, esses cromossomos “pais” trocam seus genes, originando novos cromossomos, denominados “filhos”. Por fim, a etapa de mutação introduz diversidade à população, ao alterar aleatoriamente o valor de um gene em um indivíduo selecionado, com uma determinada probabilidade.

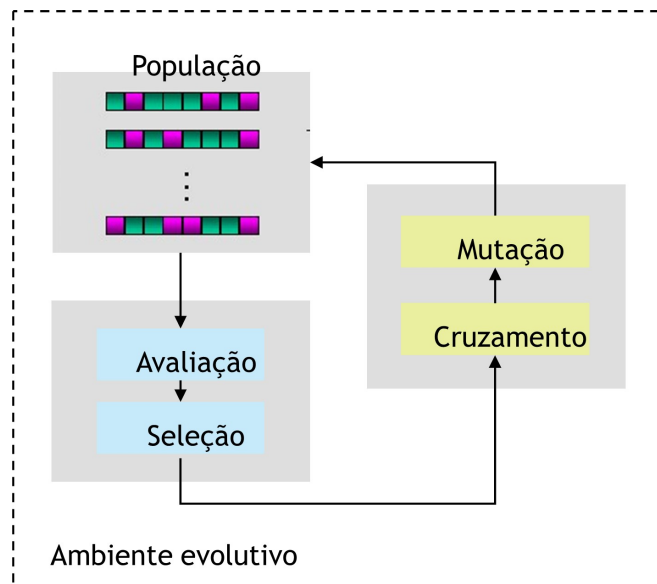


Figura 3 - Ilustração dos elementos de um AG

Fonte: Adaptado de LIAO [8], 2001.

A Figura 4 ilustra a evolução do índice da Função Multiobjetivo (*Fitness*) do indivíduo (carteira) mais apto da população ao longo de 300 gerações. Observa-se que, já nas primeiras gerações, o algoritmo foi capaz de melhorar significativamente o valor da função *Fitness*, evidenciando sua eficiência em identificar soluções de alta qualidade de forma progressiva.

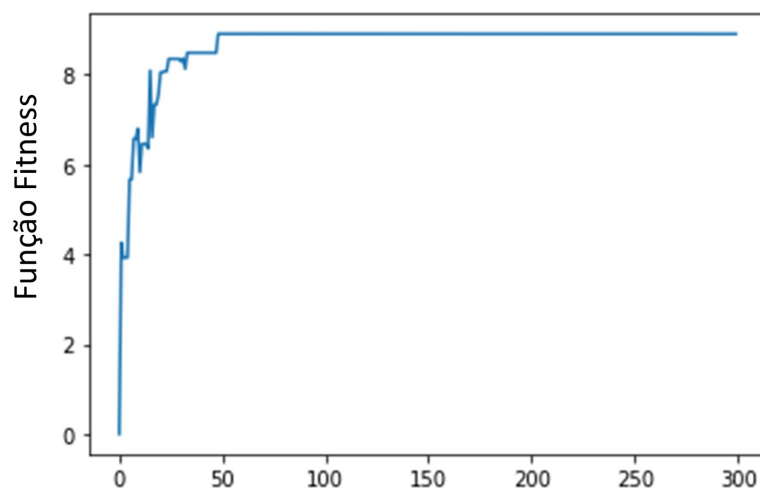


Figura 4 - Evolução do índice *Fitness* ao longo das gerações

Fonte: Arquivo interno da Energisa - *Relatório_Conclusão_PoC_PRIO* [9], 2021

O algoritmo demonstrou sucesso na otimização da carteira de obras, priorizando aquelas que contribuíram para a melhoria dos índices dos objetivos definidos como mais relevantes na parametrização (com maior peso atribuído). Esse processo resultou em um aumento de 11% no cumprimento dos prazos de obras reguladas. Além disso, o algoritmo conseguiu respeitar restrições importantes, como a capacidade das empresas prestadoras de serviço (EPS) e a dependência entre obras ao longo das gerações.

Os resultados alcançados durante as experimentações desempenharam um papel crucial na tomada de decisão para a evolução do produto e a sua industrialização, alcançando o nível de maturidade tecnológica

TRL-7. Nesse estágio, a solução foi validada em ambiente operacional, aproximando-se das condições reais de utilização e demonstrando sua eficácia em um cenário de aplicação prática.

No contexto do Grupo Energisa, isso significou adaptar o Produto PRIO para atender às necessidades específicas de todas as empresas do Grupo, considerando suas particularidades operacionais e regionais. O processo de industrialização exigiu ajustes importantes no produto, como a padronização de fluxos, a integração com sistemas corporativos já existentes e a garantia de escalabilidade para suportar o volume de dados e demandas das diferentes Unidades de Negócio (UNs).

Essas modificações não apenas permitiram a ampliação do uso da solução, mas também consolidaram o PRIO como uma ferramenta robusta e alinhada aos objetivos estratégicos do Grupo, preparando o terreno para a sua aplicação em larga escala e assegurando a geração de valor consistente em todas as suas operações.

Após a industrialização, os resultados obtidos comprovaram os avanços da solução. A aderência média das carteiras priorizadas alcançou 87% já nos primeiros meses. Além disso, o tempo necessário para o planejamento e geração das carteiras foi reduzido drasticamente, passando de alguns dias para apenas algumas horas, o que trouxe maior agilidade e eficiência ao processo.

Em 2023 planejamos e desenvolvemos outra *feature* ao Produto PRIO, onde introduzimos um módulo para incorporar as programações de obras de forma mais visual, eficiente e integrada.

O módulo de programação foi especificado para integrar as funcionalidades de programação, considerando os desafios operacionais e as particularidades das UNs do Grupo Energisa. O objetivo era desenvolver uma solução que não apenas gerisse as programações, mas que também alinhasse às metas estratégicas e operacionais da empresa, como a redução de pagamentos de compensação por atraso de obras.

A solução parte da carteira de obras priorizadas para execução e das informações cadastradas no Sistema de Acompanhamento e Gerenciamento de Obras da Distribuição (SIAGO), permitindo que os usuários tenham acesso a todos os dados necessários para realizar a programação de cada obra. Por meio de um painel interativo, ilustrado na Figura 5, é possível visualizar informações das obras, incluindo as compensações estimadas para os próximos 90 dias, proporcionando uma visão antecipada dos impactos potenciais e maior assertividade na programação.

Panel de Obras Priorizadas

Filtros:

Obras:

Empreiteira:

Prazo Venc.:

00/00/0000

a

00/00/0000

Origem:

Projeto SIGCO:

Compensação:

00

a

00

Regional:

Polo:

Localidade:

Status Prog.:

Status Obra:

Priorização:

TODOS

Reguladas:

TODOS

Filtrar

Limpar Filtros

D0:

R\$ 191.376,43

D1:

R\$ 196.373,55

D5:

R\$ 212.542,07

D15:

R\$ 257.099,04

D25:

R\$ 300.500,27

Compensação

D30:

R\$ 324.492,11

D60:

R\$ 510.482,40

D90:

R\$ 718.824,25

R\$ 98.786.771,53

Total da carteira

R\$ 16.099.799,46

MO obras reguladas

R\$ 8.730.982,36

MO obras não reguladas

Total de Obras:

5012

Obras reguladas:

3955

Obras não reguladas:

1057

S/O

Obra

Regional

Localidade

Empreiteira Principal

Status Prog.

Prio

Prz Conc

Prév Term

Cliente

0232302686

23 - DCMD/UBA

98 - ARAPONGA

A REPROGRAMAR

PRIOR

120 dias

19/04/2024

Data Prog.:

15/01/2025

Qtd. Reprog.:

3

Etapas Prog.:

1

Etapas em Aprov.:

0

Qtd. Prog.:

2

Status da Obra:

50 - CONSTRUÇÃO: INÍCIO FÍSICO

Origem Solic.:

Dias Suspensa:

0

Compensação D0:

R\$ 1.014,26

D1:

R\$ 1.016,18

D5:

R\$ 1.023,81

D10:

R\$ 1.033,24

D15:

R\$ 1.042,55

D25:

R\$ 1.060,84

D30:

R\$ 1.069,82

D60:

R\$ 1.121,55

D90:

R\$ 1.169,94

Total da obra:

R\$ 14.635,23

MO Prevista:

R\$ 3.265,89

MO Realizada:

R\$ 1.746,14

End. Obra:

SEM LOGRADOURO, SN

Coordenadas:

0

0

Tipo de obra:

140 - CIA x TERCEIROS VEGETATIVO

Projeto SIGCO:

872 Ligar UC em BT RURAL com const de rede B

Descrição:

Extensão de cerca de 62m de cabo de média tensão, com a instala

Obra Depend.:

Urgência:

Motivo Inclusão:

0222301610

22 - DCMD/CTZ

32 - ANGUSTURA

A REPROGRAMAR

PRIOR

120 dias

28/12/2024

0202400439

20 - DCMD/MRE

48 - MURIAE

A PROGRAMAR

PRIOR

60 dias

16/01/2025

mentos, calcular a duração equivalente de interrupção (DEC) programada, solicitar apoio de empresas terceiras (como as empresas de telefonia e internet que compartilham a infraestrutura) e anexar o arquivo do projeto. Após a aprovação da programação, são disparadas comunicações automáticas para as EPS e os apoios necessários, confirmando os dados de execução, o endereço da obra, o horário de desligamento e outras informações relevantes.

Programação de Obras

Arquivo Editar Cadastros Movimentos Consultas Especiais Transferência Janela Help

Prog. Obra Prog. Sem Obra Número Obra: 023-24-01828

Etapas: 2/3 Regional: DCMD/UBA Localidade: RODEIRO Polo: DCMD/UBA

Empreiteira: Data Inicial: 23/12/2024 07:00 Data Final: 23/12/2024 17:00

Turma Apoio

Previsão Término: 04/11/2024 Qtd Prog.: 1 Coordenada X: Coordenada Y:

☐ Material ☐ Linha Viva ☐ Chave Faca ☐ Mega Jumper ☐ Jumper ☐ Seccionador BT ☐ Gerador

☒ Desligamento 09:00 às 15:00 Chave: PES: 2024-6219 Ocorrência:

Status: ETAPA CANCELADA UC Atingidas: UC Evitadas: Arquivo: Última etapa

DEC programado: Cálculo do DEC

Descrição: SUBST. 1 POSTE PARA 12/600daN RC, 1 TRAFÓ PARA 112,5KVA NO PONTO 1 E REFAZER ESTAI

Motivo Cancel.: CONDIÇÕES CLIMÁTICAS: CHUVA

Justificativa Atraso: DATA ACORDADA COM A ENERGISA

Justificativa Reprovação:

Figura 6 - Captura de tela do SIAGO: Painel de Programação de Obras

Fonte: Arquivo interno da Energisa [11], 2025

O módulo também permite o acompanhamento detalhado dos *status* das etapas programadas, desde a inclusão até sua conclusão ou cancelamento. Para facilitar a análise e o monitoramento, o sistema oferece a possibilidade de extrair relatórios com todas as informações fornecidas sobre cada etapa, considerando seu *status* atual. Adicionalmente, o painel de histórico de programação registra todas as alterações e atualizações realizadas, garantindo rastreabilidade e transparência ao processo.

Durante a concepção, também foi mapeada a necessidade de incluir uma visão de calendário no sistema, que fornecesse uma visualização clara e organizada das obras programadas para cada dia. Essa funcionalidade, ilustrada na Figura 7, permite aos usuários identificar rapidamente o *status* de cada etapa por meio de cores diferenciadas e indicadores visuais. Esses indicadores destacam a urgência das obras, sinalizando aquelas que estão fora do prazo e identificando as que são reguladas. Ainda no calendário é possível incluir registros de folgas e férias das equipes, proporcionando uma gestão mais eficiente e proativa.

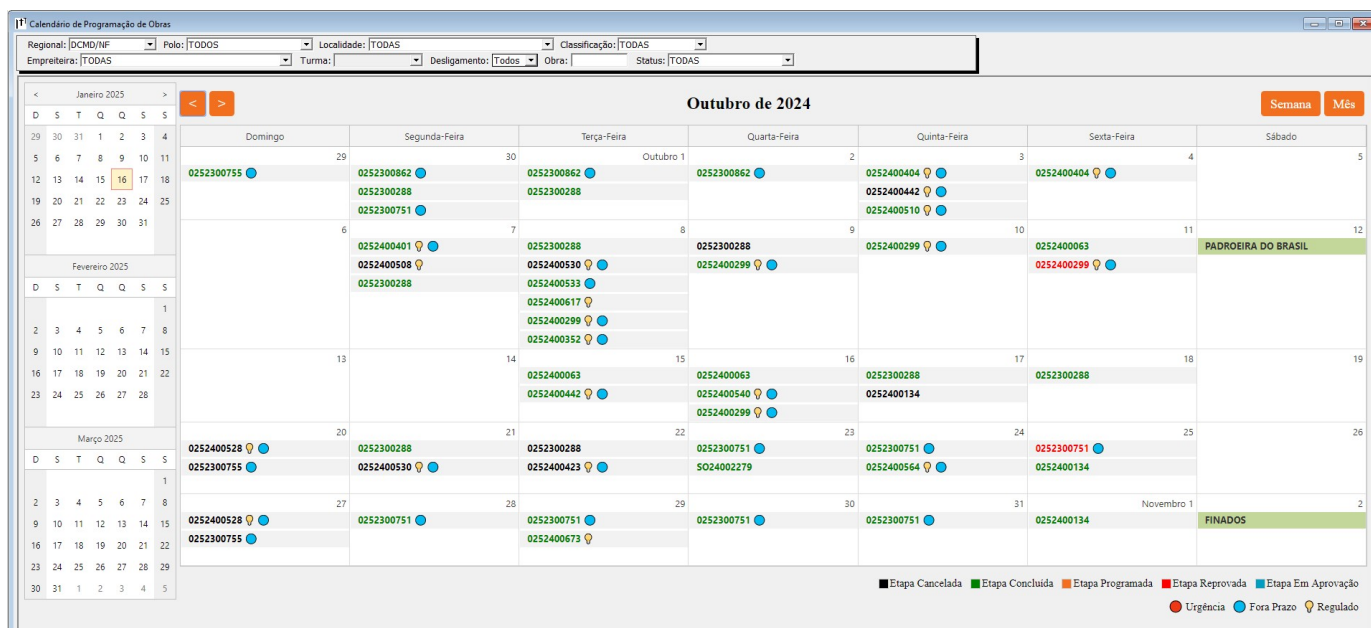


Figura 7 - Captura de tela do SIAGO: Calendário de Programação de Obras

Fonte: Arquivo interno da Energisa [12], 2025

Outra funcionalidade inserida foi a visualização das obras através de um mapa, que pode ser visto na Figura 8. Essa ferramenta permite aos usuários identificar visualmente a localização das obras programadas e não programadas, oferecendo uma visão espacial completa. Com essa funcionalidade, os usuários ganham uma poderosa ferramenta de apoio para a tomada de decisão logística, facilitando o planejamento de rotas e a conciliação da execução de obras programadas com outras atividades, otimizando recursos e deslocamentos desnecessários.

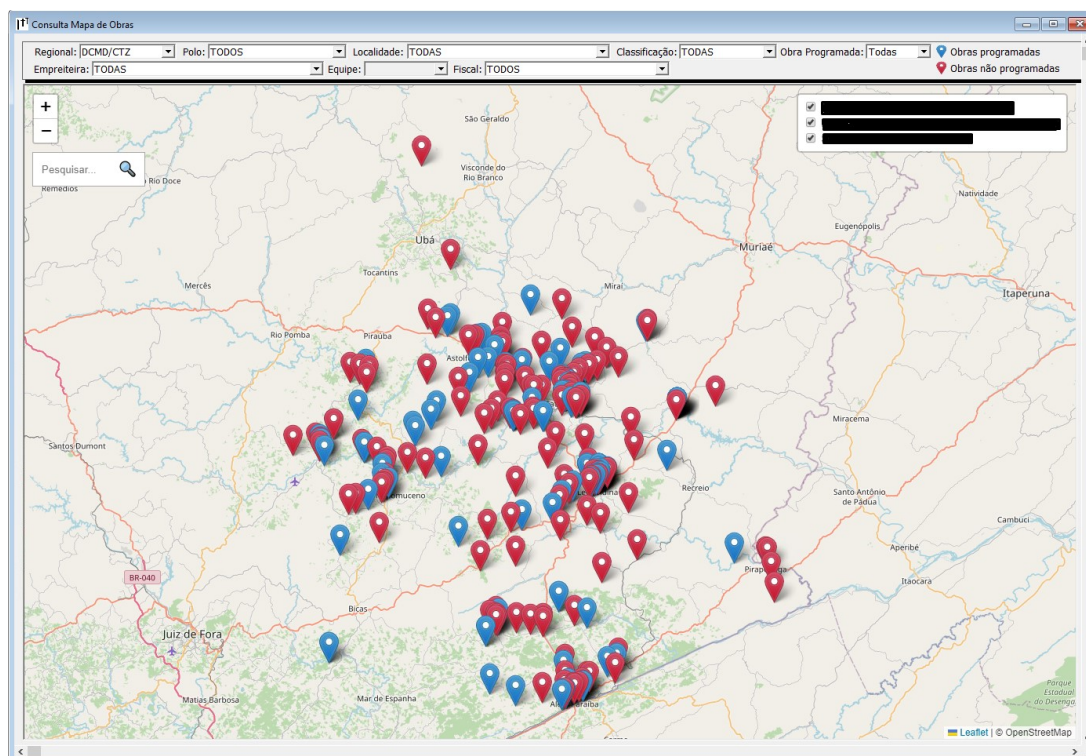


Figura 8 - Captura de tela do SIAGO: Mapa de Obras Programadas e Não Programadas

Fonte: Arquivo interno da Energisa [13], 2025

Desde a implantação das soluções, o Produto PRIO tem fornecido resultados significativos para o Grupo Energisa. A aderência ao uso da ferramenta por parte das Unidades de Negócio (UNs) demonstra o sucesso da implementação, com equipes incorporando a plataforma como parte essencial dos processos operacionais. Além disso, a funcionalidade de projeção de compensações tem sido fundamental para uma gestão mais eficiente, permitindo ações preventivas que evitam custos associados a atrasos de obras.

A implantação e estabilização do módulo de programação reforçou esses avanços, alcançando resultados expressivos, como um índice de 82% de cumprimento da programação e 96% de aderência ao uso. Esses indicadores demonstram não apenas a eficiência da solução, mas também sua integração eficaz nos processos operacionais.

O detalhamento dos cancelamentos também trouxe maior transparência e rastreabilidade, possibilitando análises que apoiam a identificação de gargalos e a definição de ações corretivas. A ferramenta de acompanhamento e a visão de histórico permite uma gestão mais ágil e assertiva, alinhada às metas estratégicas da empresa.

Esses avanços são evidências práticas do impacto positivo do PRIO, fortalecendo os processos de gestão e promovendo a melhoria contínua. Assim, o sistema se tornou um aliado indispensável para as etapas de planejamento, programação e acompanhamento das obras.

3. Conclusão

O Produto PRIO consolidou-se como uma ferramenta estratégica para o Grupo Energisa, tornando-se essencial no controle de obras e no fortalecimento da eficiência operacional. A funcionalidade de projeção de compensações, alinhada às novas definições trazidas pela REN 1.000, reflete a capacidade do sistema de antecipar cenários críticos, permitindo ações preventivas que minimizam custos e garantem maior aderência aos prazos estabelecidos.

O alcance do Produto tem sido mensurado por meio de sua aderência ao uso, atualmente próximo de 100% no Grupo. Tornando-se uma ferramenta fundamental para a gestão e o controle de obras, trazendo excelentes *feedbacks* no acompanhamento e melhoria no cumprimento da programação.

É importante destacar que o Produto ainda precisa evoluir com novas implementações, como a análise mais qualitativa dos problemas que causam o descumprimento das programações e, o mais importante, sua atuação preventiva através do conceito *Last Planning System (LPS)*, utilizado no *Lean Construction*. Esse conceito apresenta uma visão de centro de controle de obras, que passa a visualizar e gerir todas as restrições que ameaçam a fluidez na execução dos processos.

Com a solução cumprindo sua função de priorização e garantindo uma gestão estruturada da execução, estabelece-se uma base confiável para administração da carteira de obras. No entanto, é importante ressaltar que gargalos processuais convencionais, como falta de prestadores, falta de materiais, cancelamento de desligamentos, condições climáticas adversas não esperadas, erros de programação e falhas na elaboração dos projetos, não são resolvidos sumariamente. Ainda assim, o Produto oferece a visibilidade necessária para enfrentar e mitigar esses desafios de maneira mais eficiente.

Por fim, graças à sua flexibilidade e capacidade de personalização, o Produto PRIO posiciona-se como uma solução robusta, adequada não apenas para a gestão interna, mas também como um modelo de inovação replicável para outras empresas e setores. Essa abordagem reafirma o compromisso da Energisa com a excelência operacional, proporcionando maior controle sobre o andamento das obras e, consequentemente, promovendo um melhor atendimento aos seus clientes e *stakeholders*.

4. Referências bibliográficas

- [1] ENERGISA. *Treinamento PRIO*. 2024. Material de treinamento interno. Elaboração local.
- [2] HOLLAND, J. H. *Adaptation in Natural and Artificial Systems*. The University of Michigan Press, 1975.
- [3] GOLDBERG, D. E. *Genetic Algorithms in Search, Optimization, and Machine Learning*. Addison-Wesley, New York, 1989.
- [4] LUCENA, Daniel V. *Algoritmos Evolutivo Multiobjetivo para Seleção de Variáveis em Problemas de Calibração Multivariada*. Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Brasil, 2013.
- [5] DE OLIVEIRA, Nayane C. P. *Aplicabilidade dos Algoritmos Genéticos na Engenharia Civil*. Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, Brasil, 2017.
- [6] ZUBEN, Fernando J. Von. *Computação Evolutiva: Uma Abordagem Pragmática*. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, Brasil, 2000.
- [7] CASTRO, R. E.; COUTINHO, A. L. G. A. & BARBOSA, H. J. C. *Otimização de Estruturas com Multi-objetivos Via Algoritmos Genéticos de Pareto*. Tese (Doutorado em Engenharia Civil). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil, 2001.
- [8] LIAO, Ying & SUN, Chuen-Tsai. *An Educational Genetic Algorithms Learning Tool*. Institute of Electrical and Electronics Engineers, 2001.
- [9] ENERGISA. *Relatório de Conclusão da PoC PRIO. 2021*. Relatório interno. Elaboração Local.
- [10] ENERGISA. *Captura de tela do SIAGO: Painel de Obras Priorizadas. 2025*. Arquivo interno da Energisa.
- [11] ENERGISA. *Captura de tela do SIAGO: Painel de Programação de Obras. 2025*. Arquivo interno da Energisa.
- [12] ENERGISA. *Captura de tela do SIAGO: Calendário de Programação de Obras. 2025*. Arquivo interno da Energisa.
- [13] ENERGISA. *Captura de tela do SIAGO: Mapa de Obras Programadas e Não Programadas. 2025*. Arquivo interno da Energisa.