

4º Congresso Latino-Americano de Casos de Open Innovation

11 A 15 | AGO

RIO DE JANEIRO

oíweek
open innovation week
LATAM

REALIZAÇÃO:



Godel Perdas – Energy Loss Management System (Sistema de Gestão de Perdas de Energia)

Matheus Guarany de Araujo¹; José Antônio de Souza Brito²; Marcelo Aparecido Pelegrini³

RESUMO

O Godel Perdas é um sistema de gestão de perdas de energia (ELMS) desenvolvido pela Sinapsis para que distribuidoras localizem e quantifiquem, com altíssima granularidade, as perdas técnicas e, sobretudo, as comerciais ao longo da rede. A plataforma importa dados de SCADA, BDGD, SAP/ERP, PIM, MDM e outros sistemas, corrige inconsistências topológicas e executa balanços setorizados que estimam a fração de perda não técnica em cada trecho da malha elétrica. Integra-se ainda a um sensor clip-on da Tecsys, alimentado por energia solar, capaz de medir corrente e fator de potência em pontos estratégicos, enriquecendo a base de cálculo e confirmando suspeitas de fraude. Os resultados são exibidos em dashboards georreferenciados que destacam “hotspots” de furto, priorizam inspeções e projetam o retorno financeiro das ações de campo. Ao combinar automação de cálculo, visualização GIS e sensores móveis, o Godel Perdas eleva a assertividade das inspeções, reduz o tempo dedicado ao tratamento de dados e orienta investimentos de regularização, transformando perdas invisíveis em ganhos tangíveis para a distribuidora

PALAVRAS-CHAVE: Perdas Não-Técnicas; Balanço Energético; Cálculo Automatizado; Perdas de Energia

NOME DO ATOR	PAPEL NO ECOSISTEMA
Sinapsis Inovação em Energia	Startup
Neoenergia	Corporação de Grande Porte

¹ Sinapsis Inovação em Energia. matheus.araujo@sinapsisenergia.com

² José Antônio de Souza Brito. jbrito@neoenergia.com.br

³ Sinapsis Inovação em Energia. marcelo.pelegrini@sinapsisenergia.com

1. SITUAÇÃO PROBLEMA DE OPEN INNOVATION

As distribuidoras brasileiras convivem com duas classes de perdas: técnicas, decorrentes do efeito Joule, desequilíbrios de carga e outros tipos de perdas intrínsecas ao processo de distribuição de energia, e não-técnicas, associadas a fraudes, erros cadastrais e ligações clandestinas. Em 2014, os índices agregados da Neoenergia superavam 13 % em alguns alimentadores, produzindo um duplo desafio: prejuízo financeiro estimado em dezenas de milhões de reais por ano e pressão regulatória, já que a ANEEL aplica penalidades quando os limites de perdas são excedidos.

O diagnóstico revelou três causas-raiz principais:

- Baixa visibilidade da rede de média tensão – medição concentrada em subestações e em pontos de consumo, sem granularidade para localizar trechos críticos.
- Processos reativos de inspeção – equipes em campo atuavam após denúncias ou estatísticas defasadas, resultando em baixa assertividade e elevado custo operacional.
- Decisões de engenharia pouco orientadas por dados – investimentos em bancos de capacitores, recondutoramento ou blindagem de rede eram priorizados por experiência, sem modelagem da relação custo-benefício.

Foi aberto um chamado de open innovation no programa de P&D. O objetivo era atrair parceiros que pudessem entregar uma solução end-to-end, desde a captura de dados na rede até a recomendação de ações de redução de perdas.

Desta chamada, a Sinapsis se juntou à Neoenergia para desenvolver o Godel Perdas, integrando sensores inteligentes (da parceira Tecsys) de fácil instalação, algoritmos de inferência energética e dashboards de analytics. A sinergia entre o problema concreto da Neoenergia e a capacidade de inovação aberta permitiu conceber uma solução que atendeu – e superou – os requisitos iniciais, transformando um passivo regulatório em vantagem competitiva e referência para o setor elétrico nacional.

2. INTERVENÇÃO

Da chamada realizada, a Sinapsis se juntou à Neoenergia para desenvolver o Godel Perdas, integrando sensores inteligentes (da parceira Tecsys) de fácil instalação, algoritmos de cálculo de balanço energético e dashboards de analytics. A sinergia entre o problema concreto da Neoenergia e a capacidade de inovação aberta permitiu conceber uma solução com potencial para transformação de um passivo regulatório em vantagem competitiva e referência para o setor elétrico nacional.

Hoje, o Godel Perdas é um ELMS (Energy Loss Management System) que já está em atuação em várias distribuidoras do país, auxiliando na localização, cálculo e gerenciamento das perdas técnicas e comerciais.

A plataforma SaaS importa medições de SCADA, GIS, faturamento, MDM e pontos de fronteira, complementando-as com sensores inteligentes clip-on alimentados por energia solar que registram corrente e ângulo de fase na média tensão. Seu sistema diagnostica a topologia da rede, corrige erros cadastrais e executa balanços energéticos setorizado, estimando a fração de perda comercial em cada área sensoriada. Dashboards georreferenciados destacam áreas críticas, priorizam inspeções e quantificam o valor econômico das perdas e o retorno das ações corretivas. Entre os benefícios estão maior assertividade de fiscalização, redução do tempo de coleta e tratamento de dados, monitoramento contínuo do impacto das medidas adotadas e embasamento robusto para decisões de investimento.

3. RESULTADOS

Os principais resultados da utilização do Godel Perdas se observam na energia recuperada pelas ações combativas que foram direcionadas graças ao uso da aplicação.

Para as distribuidoras, o Godel Perdas proporcionou uma gestão mais precisa das perdas. Na Neoenergia Bahia, a task-force orientada pelos mapas de calor da plataforma executou + 800 intervenções — de bancos de capacitores a recondutoramento e manobras em alta tensão — que, entre 2019-2022, cortaram 136 GWh de perdas técnicas e pouparam R\$ 25 milhões em compra de energia.

O mesmo motor analítico elevou a eficácia das inspeções comerciais: ações focadas em grandes consumidores recuperaram 46 GWh de energia e acrescentaram R\$ 18 milhões ao faturamento acumulado de 2021-2024.

Casos pontuais ilustram o alcance do algoritmo. Em alimentadores específicos (Ibipeba), a simples instalação de um banco de capacitores economiza 1,68 GWh/ano; já na UFV Assuruá, uma manobra no sistema de 138 kV suprimiu 3,36 GWh/ano de perdas técnicas.

Por fim, a vertente sociotécnica também aparece: a regularização de 130 ligações clandestinas na Ilha de Itaparica reduziu as perdas não técnicas locais de 130 MWh para 47 MWh, elevando a qualidade de fornecimento para a comunidade.

4. CONTRIBUIÇÕES

O Godel Perdas redefine a economia das distribuidoras ao substituir abordagens reativas por um modelo de gestão que combina inteligência analítica com sensoriamento de campo. O resultado imediato é a redução expressiva do desperdício de energia e o aumento da receita antes perdida em fraudes, criando um ciclo virtuoso: os recursos poupados voltam para obras de modernização da rede, enquanto o faturamento adicional reforça a saúde financeira das concessionárias e afasta pressões tarifárias sobre os consumidores. Esse movimento estimula ainda uma cadeia produtiva nacional de equipamentos e serviços, pois a demanda por sensores, integrações de sistemas e capacitação profissional aquece a indústria e multiplica oportunidades de negócio para terceiros.

Do ponto de vista tecnológico, o projeto consolida uma plataforma integrada de hardware, software e métodos analíticos que supera a tradicional fragmentação entre operações (OT) e tecnologias de informação (IT). O sensor clip-on, instalado sem desligar a rede, leva medições em tempo quase real até a nuvem, onde algoritmos de balanço energético, inferência estatística e GIS transformam dados brutos em recomendações acionáveis. Esse ecossistema, protegido por dezenas de registros de propriedade intelectual, eleva o patamar de inovação nacional e inspira pesquisadores e novas start-ups a avançar em temas como inteligência artificial para redes, inspeção por drone e monitoramento de qualidade de tensão.

Nas rotinas gerenciais, a plataforma inaugura práticas de decisão baseadas em evidências. Equipes de engenharia, combate a perdas e planejamento agora partem de indicadores claros — mapas de risco, rankings, painéis de acompanhamento — que encurtam o tempo entre diagnóstico, execução e verificação. A clareza dos KPIs facilita a prestação de contas junto ao regulador e acelera a aprovação de investimentos, ao mesmo tempo em que fortalece a governança interna: metas deixam de ser genéricas e passam a ser calibradas por circuito, por equipe e por prazo.

O Godel Perdas, então, contribui para a melhoria geral do setor elétrico, com uma distribuição de energia mais eficiente, e fortalece a narrativa de que inovação aberta pode alinhar performance econômica, responsabilidade social e sustentabilidade ambiental em um mesmo pacote tecnológico.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Fator de emissão de CO₂ na geração de energia elétrica no Brasil em 2023 é o menor em 12 anos. Brasília, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/noticias/2024/02/fator-de-emissao-de-co2-na-geracao-de-energia-eletrica-no-brasil-em-2023-e-o-menor-em-12-anos>. Acesso em: 10 jul. 2025.

NEOENERGIA. Godel Perdas – TD Energy 2025. [Relatório técnico]. Brasil, 2025.

SINAPSIS INOVAÇÃO EM ENERGIA. Godel Perdas Comerciais. 2025. Disponível em: <https://sinapsisenergia.com.br/produto/godel-perdas-comerciais/>. Acesso em: 10 jul. 2025.