

MEU PLANO
BásicoVocê já viu o total de **1 matéria** do limite de **5 exclusivas por mês**.
Para continuar acompanhando o conteúdo, faça um **Upgrade**.RAFAEL OGANDO,
CEO, CONCERT LAB

Maturidade tecnológica: como acelerar o desenvolvimento de projetos no setor de energia

Enquanto o TRL mede a maturidade técnica da solução, o CRL avalia sua viabilidade comercial, aceitação de mercado e escalabilidade



29 DE SETEMBRO DE 2025, ÀS 10h TEMPO DE LEITURA:



O TRL, sigla para Technology Readiness Level (ou Nível de Maturidade Tecnológica), surgiu nos anos 1970, dentro da NASA, como uma forma de medir o quão pronta uma tecnologia estava para ser usada em missões espaciais. A ideia era simples: organizar o processo de desenvolvimento tecnológico em etapas claras, para saber quando uma inovação poderia deixar o laboratório e começar a ser aplicada com segurança. O modelo deu tão certo que acabou sendo adotado por agências de inovação, universidades, indústrias e, mais recentemente, por instituições brasileiras como a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), que passou a usá-lo para acompanhar a evolução de projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) no setor elétrico.

Na prática, o TRL vai de 1 a 9. Começa com a pesquisa básica (TRL 1), passa por testes de conceito, validações em laboratório, experimentos em campo, até chegar à solução validada e pronta para ser usada comercialmente (TRL 9). Nos projetos da ANEEL, usar essa escala ajuda a entender se a inovação proposta está de fato se aproximando da realidade do setor ou se ainda está muito no campo da teoria.

O problema é que muitos projetos acabam ficando pelo caminho, parando entre os TRLs 3 e 6. Nessa fase, a ideia já funciona em laboratório, mas ainda não está pronta para o mundo real — falta testar em campo, ajustar para o ambiente das concessionárias, cumprir normas e mostrar que a tecnologia é viável de verdade, gerando resultados operacionais e financeiros positivos para as empresas do setor. Para sair dessa zona e avançar nos níveis de maturidade, é preciso ir além da pesquisa e aplicar práticas que aproximem a inovação da operação.

Tudo começa com o envolvimento das pessoas certas desde o início do projeto. Não adianta só pesquisadores e desenvolvedores decidirem o que a tecnologia precisa fazer. É importante ouvir quem está na ponta: times de operação, manutenção, engenharia e da área regulatória. Esse diálogo ajuda a construir soluções que façam sentido para quem vai realmente usá-las e evita surpresas lá na frente.

Outro passo fundamental é testar. E testar cedo. Criar protótipos, simular situações reais, usar dados históricos. Tudo isso ajuda a validar se a ideia funciona fora do papel, sendo possível corrigir falhas ainda em fases que têm menores custos e ganhar velocidade quando for a hora de testar em campo.

No momento de ir para o ambiente real, o ideal é ter um piloto bem estruturado, em parceria com alguma

concessionária, e ter clareza sobre o que será medido, quais resultados se espera alcançar e como isso será documentado. Pilotos mal planejados viram testes pouco conclusivos e dificultam o avanço do TRL.

Também é de extrema importância lembrar que toda solução que pretende ser adotada no setor elétrico precisa seguir normas técnicas, critérios de segurança e estar alinhada com as regulações da ANEEL e outros órgãos. Por isso, quanto antes essas exigências forem consideradas no desenvolvimento, melhor.

Um elemento complementar e muitas vezes negligenciado é o CRL — Commercial Readiness Level. Enquanto o TRL mede a maturidade técnica da solução, o CRL avalia sua viabilidade comercial, aceitação de mercado e escalabilidade. Isso é especialmente relevante em projetos de PD&I da ANEEL, onde não basta que a tecnologia funcione: ela precisa ter um modelo de negócio validado, canais de venda definidos e estratégias de monetização compatíveis com o setor elétrico. Incorporar o CRL como métrica adicional permite tomar decisões mais informadas sobre o potencial real de adoção da inovação, evitando que soluções tecnicamente maduras travem por falta de estrutura comercial ou aderência ao mercado.

Por fim, deve-se conduzir os projetos em etapas bem definidas, com momentos de revisão técnica e decisões claras de avançar ou não. Esse modelo de gestão por fases (como o Stage-Gate) ajuda a manter o foco nos objetivos e evita seguir investindo tempo e recursos em caminhos que não vão dar resultado.

No fim das contas, aumentar o TRL é uma combinação de escuta ativa, testes reais, adaptação prática e gestão com foco. É assim que a gente transforma boas ideias em soluções aplicáveis, que realmente fazem diferença no setor elétrico. Projetos de PD&I têm muito potencial. Com a abordagem certa, podem ir muito além do laboratório.

**Rafael Ogando, CEO da Concert Lab*



Tags:

ANEEL

Maturidade Tecnológica

P&D

Entenda melhor o assunto

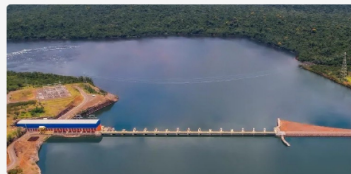
VER MAIS →



DISTRIBUIÇÃO

Aneel confirma bandeira vermelha patamar 1 em outubro

26 DE SETEMBRO DE 2025



EMPRESAS

Aneel aprova transferência de controle do Consórcio Baixo Iguaçu

26 DE SETEMBRO DE 2025



OPERAÇÃO

Aneel autoriza retorno à operação comercial das usinas Global I e II n...

26 DE SETEMBRO DE 2025



EXPANSÃO

Leilão para Sistemas Isolados viabiliza 30,6 MW em...

26 DE SETEMBRO DE 2025

Últimas Notícias

VER MAIS →



DISTRIBUIÇÃO

Rafael Lazzaretti é o novo diretor-presidente da CPFL Paulista

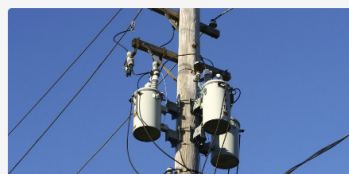
29 DE SETEMBRO DE 2025



GERAÇÃO

Reservatórios do NE recuam 0,2 p.p. e contam com 54,9% da...

29 DE SETEMBRO DE 2025



DISTRIBUIÇÃO

Prefeitura de SP vai à Justiça barrar renovação antecipada da Enel

29 DE SETEMBRO DE 2025



FINANÇAS E RI

Isa Energia anuncia pagamento de JCP no valor de R\$ 444,7 milhões

29 DE SETEMBRO DE 2025



VOLTAR
AO TOPO

CanalEnergia | 25 ANOS



CANAIS

Política
Negócios e Empresas
Operação
Expansão
Mercado

SEGMENTOS

Geração
Transmissão
Distribuição
Comercialização

SERVIÇOS

Clipping
Especiais
Artigos
Podcast
Leilões
Biblioteca

Eventos
Cursos
Agenda
Glossário

ASSINE

Plano de Assinatura
Atendimento ao
Assinante

ANUNCIE

Nossos Espaços
Fale Conosco
Política de
Privacidade