

R\$ 6,5 bilhões

em energia limpa desperdiçada em 2025.

O ONS já prevê o corte. O WattSteer transforma
previsão em decisão.

A camada de decisão entre o plano do ONS e a operação em tempo real.



Valor: Caderno do Hackathon IA 2026 / Volt Robotics (perdas de 2025) · Mapa: Felipe Menegaz, Wikimedia Commons, CC BY-SA 3.0

EQUIPE

WattTheHack · Grupo 9

ESTÁGIO

Ideia validada · site demonstrativo

SITE

wattsteer.up.railway.app

O curtailment não é um problema futuro. Já saiu do controle.

35 TWh

de energia eólica e solar cortada em 2025: uma média de **4.021 MW** parados o ano inteiro. Na maior parte dos cortes, **o gerador não é ressarcido**



CRESCIMENTO

31×

mais energia cortada em **2024** do que em **2022** (de 46 para 1.447 MW médios)



DESPERDÍCIO

~20%

de tudo o que as eólicas e solares **poderiam gerar em 2025** foi cortado

Energia cortada por ano (média, em MW)



% = parte do que as usinas poderiam gerar e foi cortada

84%

das horas entre **9h e 16h** com corte em **2029**, na projeção do ONS

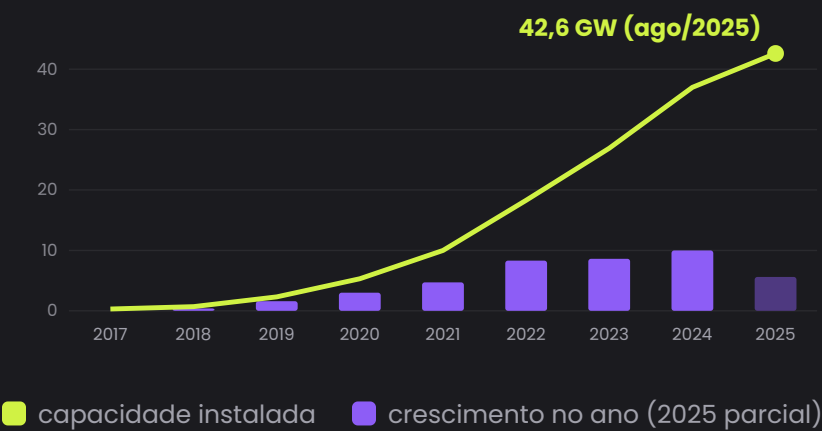
- Em 2025, **todo mês** teve mais de 10% cortado; o pior, fevereiro, chegou a **25,8%**.

FONTES

ONS, RT DGL 0189/2025, Diagnóstico e perspectiva dos cortes de geração (Fig. 4-2 e §5) · ONS, "Curtailment" (set/2026), p.14 · Caderno do Hackathon IA 2026 / Volt Robotics (4.021 MW médios cortados em 2025; 35 TWh = 4.021 MW × 8.760 h, cálculo da equipe)

Nem todo corte é igual. Saber a causa muda a decisão.

Painéis solares em casas e empresas (geração distribuída), em GW



Acima de todas as previsões oficiais e fora do controle direto do ONS: das 9h às 16h sobra energia. Valores lidos do gráfico do ONS.

AS TRÊS CAUSAS OFICIAIS (ANEEL)

REL

Indisponibilidade da rede

ex.: bipolo Xingu–Terminal Rio, fev/2025

ressarcido

CNF

Restrição de transmissão

linha no limite de segurança; dominou 2023–2024, após o apagão de 15/08/2023

não ressarcido

ENE

Excesso de geração

a causa que mais cresce

não ressarcido

~96%

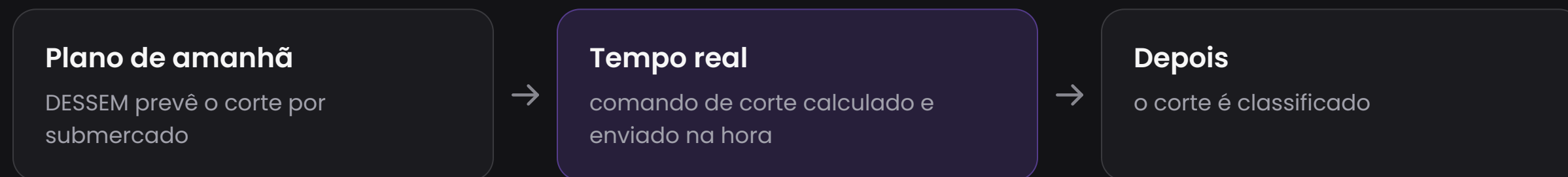
dos cortes em 2029 (ONS)

FONTES

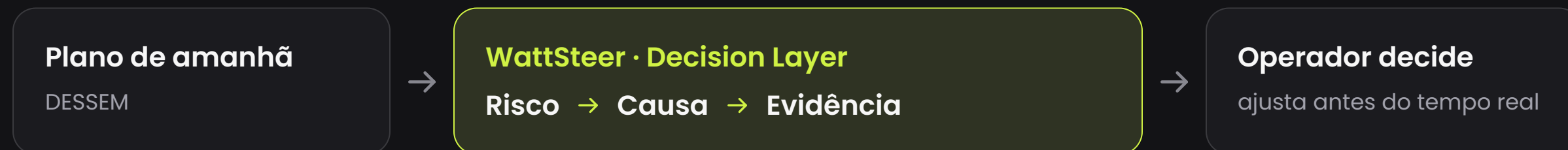
ONS, "Curtailment" (set/2026), p.4–10 (geração distribuída, capacidade × carga, rampa) · ONS, "SIN: planejamento e desafios", p.7–8 · ANEEL, REN 1.030/2022 (regra geral: só REL é ressarcido; a Lei 15.269/2025 abriu compensação retroativa de 2023 a 2025 também por confiabilidade, em regulamentação) · ONS, NT DOP 0022/2025 (§7) e RT DGL 0189/2025

Do plano à decisão: **risco, causa e evidência** antes do tempo real.

HOJE



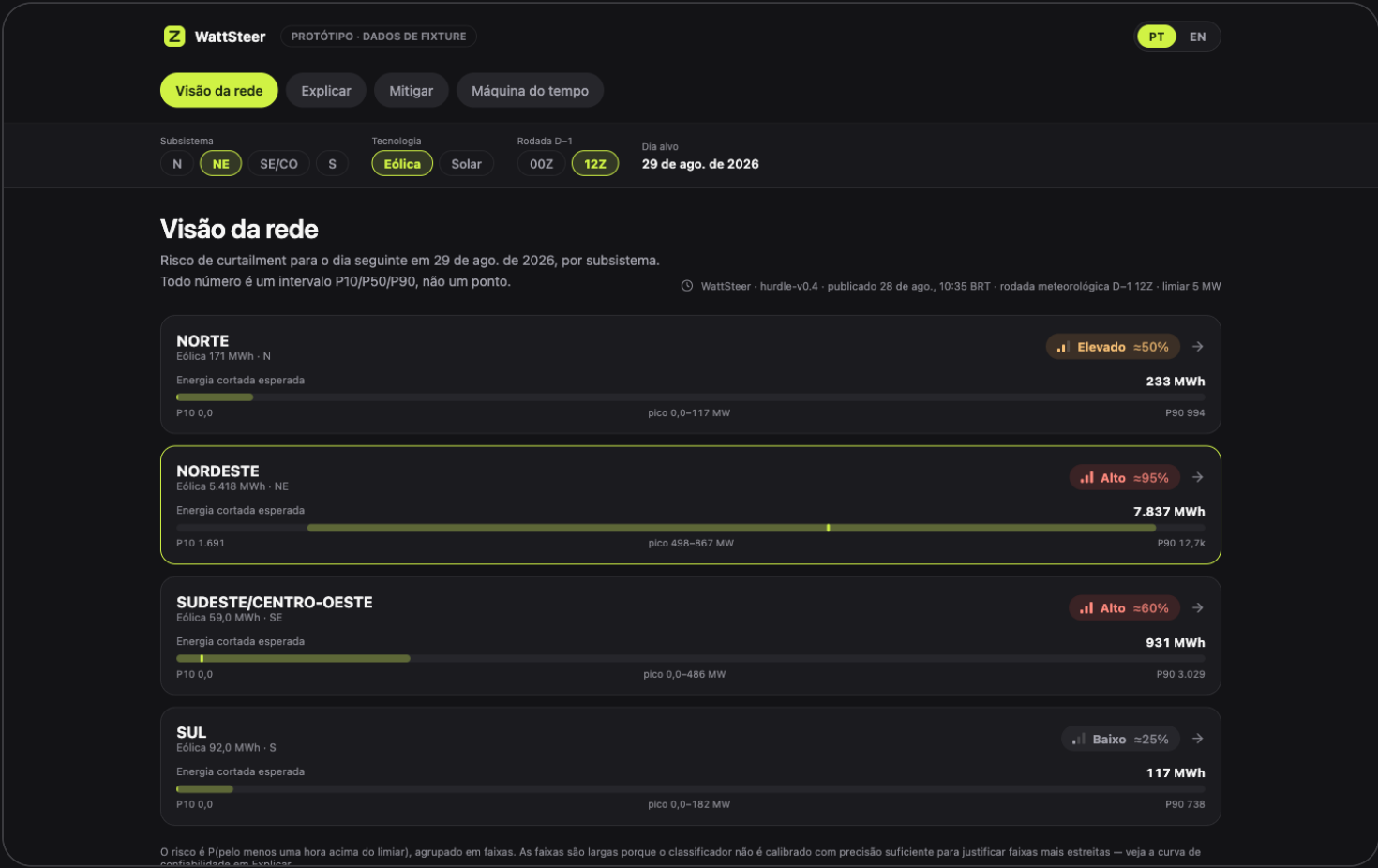
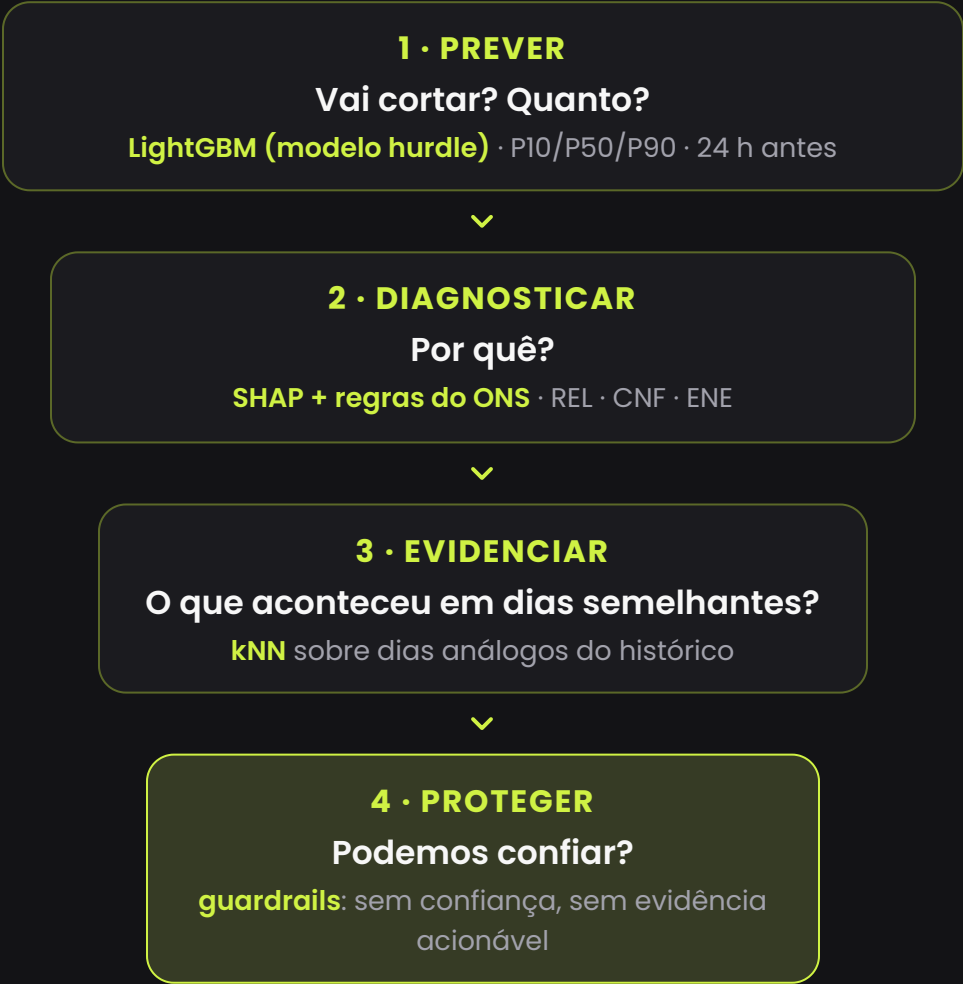
COM O WATTSTEER



Não substitui o DESSEM. **Adiciona uma camada de inteligência antes do tempo real.**

A arquitetura de IA do MVP: do dado à decisão.

102,7 milhões de registros do ONS + DESSEM + clima + ANEEL



Site demonstrativo: risco de corte do dia seguinte por região, sempre como faixa (dados de exemplo)

Nenhuma caixa-preta: cada alerta sai em duas línguas.

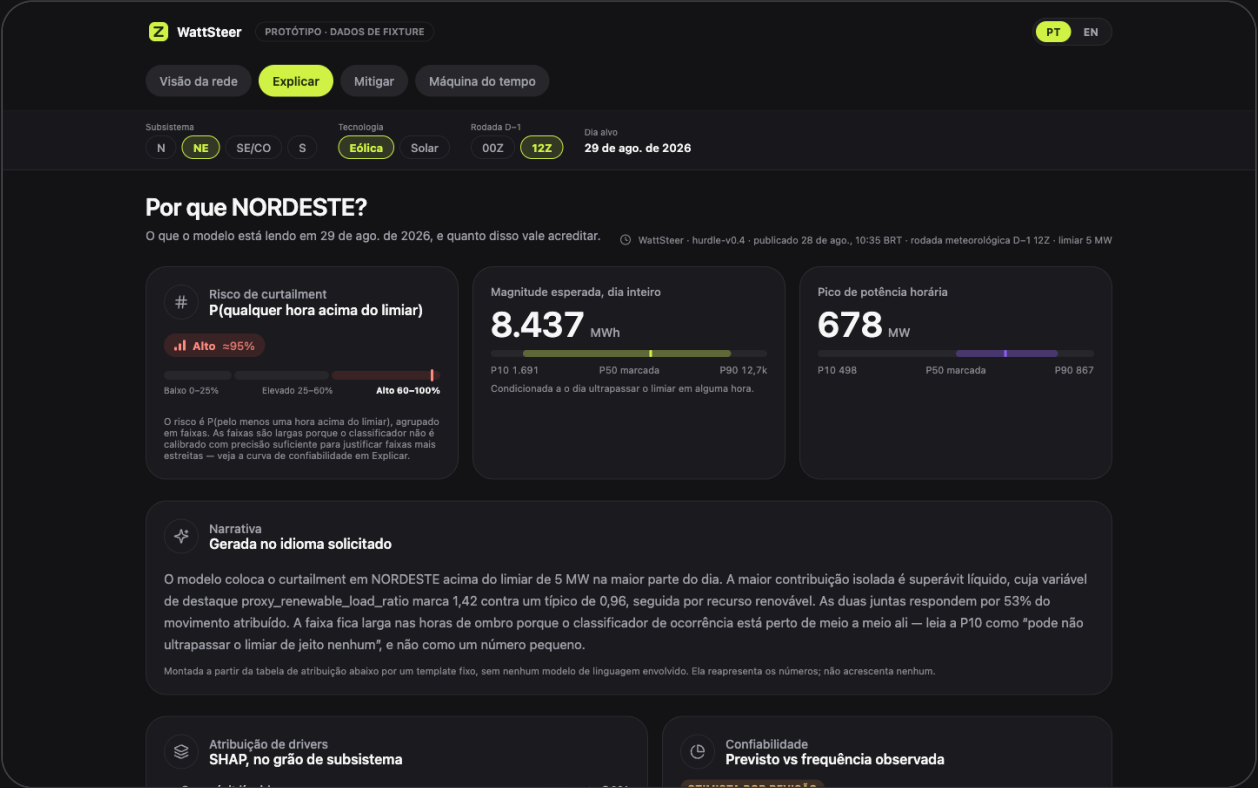
Para o operador

"Risco alto de corte no Nordeste amanhã, 10h–15h, por sobra de energia. Em 47 dias parecidos, 83% tiveram corte acima de 100 MWh. Nos dias semelhantes com menor corte, observamos maior exportação para o Sudeste. Se nada mudar: cerca de 1.200 MWh cortados."

⇌ <> a mesma evidência, estruturada

Para o engenheiro e o auditor

```
1 { "regiao": "NE", "risco": "alto",
2   "energia_MWh": { "p10": 320, "p50": 1240, "p90": 2900 },
3   "causa_provavel": "ENE", "dias_parecidos": 47,
4   "versao_dados": "ONS 2026-09-12", "modelo": "hurdle-v0.4" }
```



Site demonstrativo, tela "Explicar": números, faixa e texto gerado a partir deles (dados de exemplo)

A IA explica. Os modelos decidem. Nenhum número é inventado pelo LLM (NVIDIA Nemotron, modelo aberto, via NIM). Cada alerta é rastreável ao dado e à versão do modelo.

A ciência mostra o potencial. O ONS mostra a urgência.

O ONS MOSTRA A URGÊNCIA

JUN/2026 • ONS

O ONS passa a avisar, **2 a 3 dias antes**, a chance de acionar o Plano de Gestão de Excedentes

SET/2026 • ONS E SETOR

Plano de ação do ONS com Absolar, ABEEólica e Abrage para **dados e prospecção do curtailment**

WATTSTEER

Transforma previsão em decisão: **risco, causa e evidência**

...a eventual utilização de **inteligência artificial e aprendizado de máquina** para melhorar a previsão da produção de energia renovável e da demanda.

ONS • GT Cortes de Geração (RT DGL 0189/2025, p.50)

A CIÊNCIA MOSTRA O POTENCIAL

↗ Previsão melhor, menos corte

Previsões de vento mais precisas reduzem o corte (24% de eólica, oeste dos EUA). NREL



Prever a sobra com IA funciona

Sete modelos de IA preveem a sobra de eólica e solar, nossa causa ENE, com dados da CAISO. Shams et al., 2021



A previsão vale quando vira decisão

Previsão de corte por IA orienta o armazenamento (hidrogênio e baterias), com dados da CAISO. Shams et al., 2021

⚡ Onde e quando é o gargalo

De 5% a 15% da renovável no mundo é desperdiçada; saber onde e quando permite usar cargas flexíveis. Acun et al., 2023

FONTES

ONS, notas de ago/2026 e notícia de 09/09/2026 • ONS, RT DGL 0189/2025, p.50 • NREL, "The Value of Wind Power Forecasting" (Fig. 8; gráfico no apêndice) • Shams et al. 2021 (doi 10.1016/j.enconman.2021.114892; 10.1016/j.est.2021.103010) • Acun et al. 2023 (arXiv 2405.18526)

10% do curtailment de 2025 = R\$ 630 milhões em energia.

R\$ 630 mi/ano

10% dos 35 TWh cortados em 2025 são 3,5 TWh de energia limpa, a R\$ 180/MWh



3,5 TWh/ano

10% dos 35 TWh cortados em 2025



~160 mil tCO₂

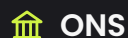
a menos por ano (cenário)



< R\$ 1 mil/mês

para rodar: nuvem e modelos abertos

QUEM GANHA



ONS

Operação previsível e explicável



Geradores

Menos energia jogada fora



Consumidor

Menos térmica cara à tarde

MODELO DE NEGÓCIO (PROPOSTA)

O ONS se beneficia. Quem perde com o corte paga.

- ✓ **Gerador eólico e solar (primeiro cliente):** previsão para a venda do dia seguinte e auditoria da classificação, com a reapuração dos cortes de 2023 a 2025 (Lei 15.269/2025)
- ✓ **Comercializadoras e consumidores livres:** previsão para gerir o risco de preço e de contrato
- ✓ **Associações do setor:** canal para chegar aos geradores associados
- ✓ **Depois:** bancos, seguradoras e projetos de baterias usam o histórico de risco de corte

FONTES

Cálculo da equipe: 4.021 MW médios cortados em 2025 × 8.760 h ≈ 35 TWh (Caderno / Volt Robotics) · fator de emissão do SIN 2025: 0,0461 tCO₂/MWh (ONS) · valores de cenário, não promessa

Operação elétrica, física aplicada, engenharia de dados, arquitetura de IA e produto no mesmo time.



Carlos Bisogno
Especialista temático

Físico com mais de 13 anos em operações críticas (8 anos na Petrobras, SCADA/DCS). Pesquisador em transição energética, modelagem matemática e IA aplicada. Formação interdisciplinar em Física, Psicologia e Análise de Sistemas. Constrói soluções que traduzem a complexidade da rede elétrica em decisão operacional auditável.



Guilherme Machado
Dev · setor elétrico

Mais de 9 anos no setor elétrico em dados, otimização e apoio à decisão: modelos SDDP de planejamento energético na PSR e digitalização de comercializadora de energia (Statkraft). Mestrado em Métodos de Apoio à Decisão (PUC-Rio). Domínio de curtailment e gestão de demanda.



Vitor Torres
Dev · dados e site

Desenvolvedor sênior com 15+ anos em engenharia de software, dados e infraestrutura. Especialista em construir integrações e produtos end-to-end, do pipeline de dados ao produto. No WattSteer, construiu a plataforma demonstrativa e o pipeline de 1,7 GB de dados reais do ONS, ANEEL e clima.



Guilherme Chaves
Dev · produto e IA

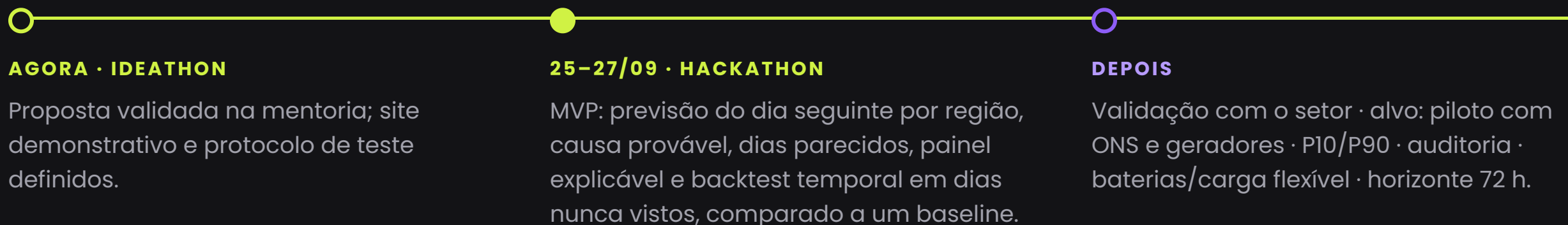
Desenvolvedor há mais de 15 anos, full stack e infraestrutura, com foco recente em front e mobile. Experiência com produtos digitais de ponta a ponta e com IA generativa aplicada a produto.



João Vitor Azevedo
Scrum Master · produto e negócios

CEO da Urbamob (Startup de Mobilidade Urbana), Analista de Negócios e Product Owner focado na intersecção entre tecnologia e estratégia corporativa. Especialista em estruturar produtos B2G, com metodologias ágeis e IA. Com perfil data-driven (SQL, Python, Power BI), traduzo requisitos complexos em execução técnica rápida, reduzindo retrabalhos e maximizando o valor de entregas.

MVP no hackathon. Próximo passo: validação com o setor.



O ONS já prevê o corte. O WattSteer transforma essa previsão em decisão mais auditável.