GERENCIAMENTO INTELIGENTE DE OBRAS

A obra acontece.
A gestão antecipa.

Engenheiro virtual, visão computacional e inteligência de dados preditiva para transformar decisões de campo em ganho real.



IMAGEM CONCEITUAL GERADA POR IA

VISTEC

Do canteiro ao futuro da decisão.

CLIENTES EM DESTAQUE **THAL Engenharia** **Acre 370**

01 / A RUPTURA COM O MODELO TRADICIONAL

Por que a gestão de obras tradicional é uma autópsia cara?

O mercado se acostumou a pagar por relatórios semanais que apenas documentam prejuízos já consumados. A VISTEC substitui o retrovisor pelo radar preditivo.

A PROVOCAÇÃO CENTRAL: POR QUE NÃO ESTAMOS VENDENDO PDF?

Quando um relatório convencional de obra chega à mesa da diretoria na sexta-feira apontando que a armação da laje atrasou 4 dias, **a obra já perdeu dinheiro**. A equipe de armadores já ficou ociosa, a usina de concreto desmarcou a bomba, e as frentes subsequentes sofrerão efeito dominó. **Relatório que chega depois que o concreto secou é apenas uma autópsia burocrática.**

Eixo de Comparação	Gestão Tradicional (Retrovisor)	Plataforma VISTEC (Preditiva & Ativa)
Momento da Informação	Passado: descobre o desvio 5 a 10 dias após o ocorrido em campo.	TEMPO REAL & PREDITIVO — Alerta emitido 7 a 14 dias antes do gargalo.
Registro Visual	Fotos estáticas perdidas em mensagens de WhatsApp ou pastas soltas.	Visão computacional (câmeras fixas + capacete) vinculada ao modelo e histórico.
Impacto Financeiro	Absorve o prejuízo integral do retrabalho e da desmobilização.	GANHO REAL — Permite manobra corretiva quando o custo é quase zero.
Fechamento da Demanda	Apontamento 'morre' no relatório sem garantia de solução física.	**PDCA Canônico**: ocorrência só encerra mediante prova técnica verificada.

A VISTEC não substitui a responsabilidade técnica do engenheiro; equipa a liderança com sensores preditivos contínuos para proteger o prazo, o custo e o padrão executivo.

02 / INTELIGÊNCIA QUE ORGANIZA

Sua obra, conectada em uma visão de gestão.

O VISTEC atua como engenheiro virtual: organiza o que chega do campo, preserva o histórico e apoia a equipe na preparação de informações e decisões.

ENTRADAS DO CAMPO

Fotos e vídeos de câmeras
Áudios e relatos do canteiro
Notas fiscais e medições

ENGENHEIRO VIRTUAL
VISTEC
CONTEXTO + HISTÓRICO

VISÃO PARA AGIR

Diário de obra estruturado
Alertas de risco e gargalos
Custos, prazos e projeções

01 Planejamento & Restrições

Etapas, dependências executivas e restrições organizadas para orientar o acompanhamento.

02 Controle de Custos com Origem

Documentos, notas e registros financeiros conectados ao contexto físico de cada frente.

03 Diário de Obra Automatizado

Relatos de voz e evidências de imagens transformados em minutas técnicas diárias.

04 Gestão Preditiva de Materiais

Pedidos, consumo e previsão de falta cruzados com a data exata da próxima etapa.

05 Qualidade Aparente & Vícios

Visão computacional como apoio à identificação prévia de vícios antes da cura/fechamento.

06 Memória Técnica Perpétua

Dossiê blindado para dirimir pleitos, comprovar avanços e resguardar garantias contratuais.

A equipe executa. O VISTEC organiza. A gestão decide com ganho real.

DISCIPLINA OPERACIONAL

03 / CAPACETE + CÂMERAS FIXAS

O olhar do engenheiro. Ao alcance da gestão.

A perspectiva cirúrgica de quem percorre o canteiro conectada à visão panorâmica contínua das frentes de serviço.



01 / CAPTURA EM CAMPO

Registro visual recebido

Frames de alta resolução, localização e timestamp associados à visita técnica.

02 / VISÃO COMPUTACIONAL

Informação estruturada

Reconhecimento de avanço físico, materiais entregues e confrontação com projeto.

03 / APOIO À ENGENHARIA

Minuta para decisão

Apontamento de anomalias com perguntas objetivas prontas para validação técnica.

Mais contexto, menos ruído

Sequência cronológica da visita, frames chave e áudio transcrito reunidos em dossiê único sem depender de anotações manuais em prancheta.

Rastreabilidade inquebrável

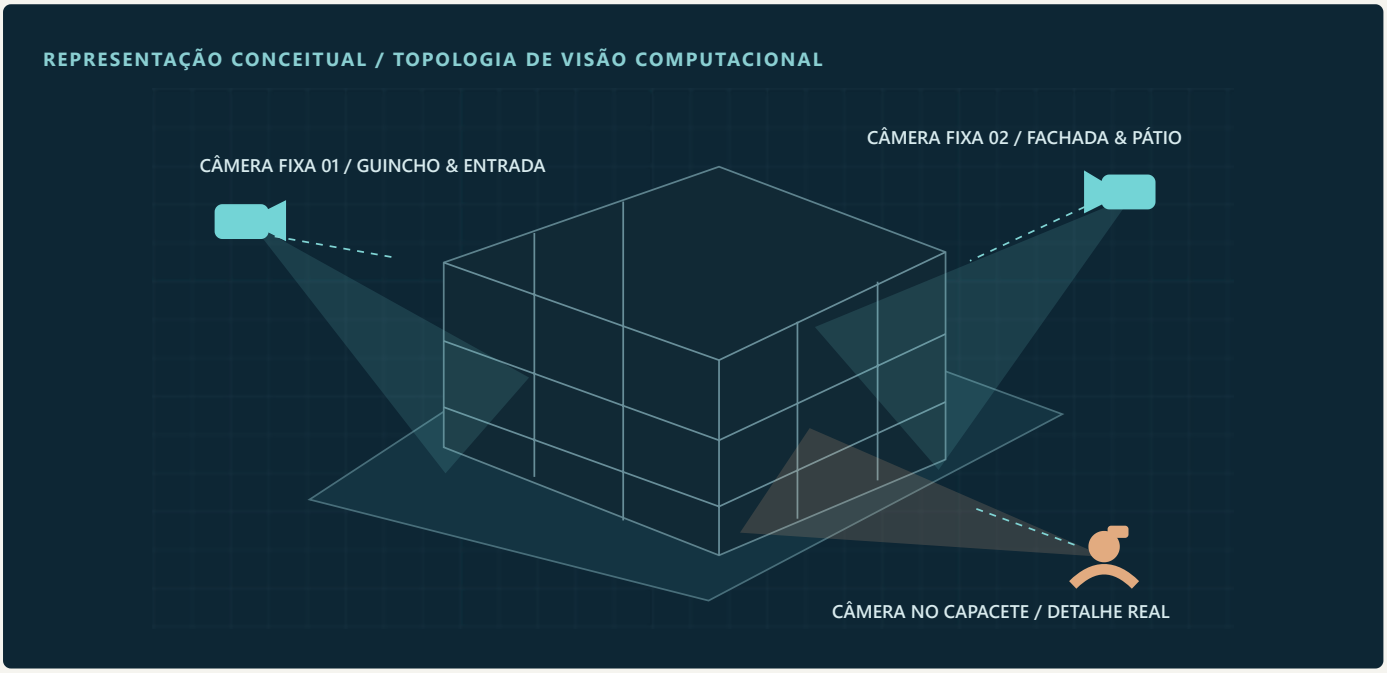
Evidências visuais de armaduras, passagens de tubulação e impermeabilização preservadas antes do fechamento definitivo de alvenarias e lajes.

Demonstração conceitual do fluxo integrado. Imagem gerada por IA. A integração das câmeras e dos modelos preditivos é parametrizada conforme a infraestrutura e o escopo de cada canteiro.

04 / CÂMERAS FIXAS + ANÁLISE REMOTA

O canteiro em perspectiva e sem pontos cegos.

Câmeras fixas registram a cadência global e o fluxo de suprimentos; a câmera no capacete desce ao detalhe executivo da armadura e dos eletrodutos.



Visão Geral & Dinâmica do Canteiro

Acompanhe movimentação de caminhões, descarga de agregados, taxa de ocupação dos postos de trabalho e conformidade com normas de segurança do trabalho.

Visão de Detalhe & Precisão Técnica

Conferência in loco de espaçadores plásticos, amarração de estribos, caixas de passagem elétricas e prumo de pilares antes da liberação formal da concretagem.

CAPTURAR	→	PROCESSAR	→	SIMULAR	→	DECIDIR
Fontes contínuas		Visão computacional + IA		Projeção de gargalos		Aprovação humana

Topologia implantada por obra. Capturas remotas homologadas em clientes ativos. As imagens servem de insumo para modelagem analítica e não substituem o responsável técnico.

05 / O PRINCÍPIO GOOGLE: DATA FORESIGHT

Como dados de campo prevêem o futuro da obra.

Inspirado nos conceitos apresentados no *Google Cloud Visionaries Exchange*: a física do canteiro emite microsinais diários que, quando cruzados por IA, antecipam o desvio antes que ele vire prejuízo.

MICROSINAL SILENCIOSO 01

Oscilação de Ritmo Real

A visão computacional detecta que a montagem de fôrmas caiu 14% em relação à média dos últimos 15 dias, indicando gargalo de mão de obra antes que o atraso apareça no cronograma.

MICROSINAL SILENCIOSO 02

Descompasso de Insumos

O consumo acumulado de aço CA-50 de 10mm está 18% acima da projeção por laje devido a perdas de corte, apontando falta de estoque para o 3º pavimento em 8 dias.

MICROSINAL SILENCIOSO 03

Janela Climática Crítica

Cruzamento da previsão meteorológica de frente fria (60mm de chuva) com a frente de escavação e concretagem de sapatas aberta, alertando para risco de lama e descalçamento.

O MOTOR PREDITIVO EM TEMPO REAL

A Equação Preditiva do Canteiro Inteligente

O Agente VISTEC processa continuamente: **Ritmo Real Verificado** × **Saldo Físico de Estoque** × **Lead Time de Fornecedores** × **Dependências do Caminho Crítico**. O sistema projeta a rota de colisão a 7, 14 ou 21 dias de distância — no momento exato em que a correção custa uma simples ligação ou remanejamento de equipe, e não uma demolição pós-cura.

Previsão com Rastreabilidade

O agente não emite palpites abstratos. Todo alerta aponta a fonte primária: foto com timestamp, nota fiscal de entrada ou medição aprovada.

Soberania do Engenheiro Humano

A IA não assume o canteiro. Ela atua como copiloto de engenharia que mastiga os dados e coloca opções executáveis na mesa do decisor.

06 / O AGENTE DE IA COMO GPS DO FUTURO

Navegação preditiva: onde o risco vai surgir e como agir hoje.

Exatamente como um GPS veicular detecta a lentidão 5 km à frente e traça rotas alternativas, o Agente VISTEC simula os desdobramentos de cada decisão tomada no presente.

ALERTA PREDITIVO · HORIZONTE DE 7 DIAS

Frente Estrutural: Concretagem da Laje do 4º Pavimento (Bloco B)

DATA PREVISTA NO CRONOGRAMA

Quinta-feira · 14h00

MICROSINAL IDENTIFICADO: O fornecedor principal de corte/dobra confirmou entrega do lote complementar de aço de 16mm apenas para sexta-feira às 17h. Se nada for feito, a armação paralisará na quarta-feira pela manhã.

CENÁRIO 1: INAÇÃO (SEGUIR COMO ESTÁ)

Atraso Crítico & Custo Oculto

- Equipe de 8 armadores parada por 2 dias e meio.
- Cancelamento da usina de concreto com multa de bomba.
- Efeito dominó sobre escoramento e desforma do piso inferior.

IMPACTO: +6 dias de atraso | Perda direta de R$ 14.500

ROTA A PROPOSTA PELO AGENTE

Compra Emergencial Local

- Agente cota lote complementar (680 kg) com distribuidor local credenciado.
- Entrega programada para terça-feira às 09h.
- Armação finalizada na quarta-feira às 16h.

GANHO REAL: Concretagem mantida no prazo | Custo extra: R$ 420

ROTA B PROPOSTA PELO AGENTE

Remanejamento de Frente

- Transferência da equipe de armadores para montagem dos pilares do Bloco A.
- Nova janela de concretagem reprogramada sem conflito com equipe hidráulica.
- Zero hora ociosa de mão de obra.

GANHO REAL: Zero custo extra | Atraso absorvido na folga

O papel do Agente de IA: Não toma decisões sozinho nem assina compras. Ele faz a varredura contínua, calcula o impacto de cada caminho e entrega as opções mastigadas com custo e prazo na tela do gestor para aprovação em um clique.

07 / A MATEMÁTICA DO GANHO REAL

Quanto custa o erro descoberto tarde versus a decisão antecipada?

Assim como no relatório de governança do SESCOOP comprovamos o custo real de cada afastamento evitado, apresentamos abaixo a matemática do ganho financeiro direto gerado pela intervenção preditiva na obra.

Risco Crítico no Canteiro	Custo da Inação (Falha Consumada)	Ação Antecipada pelo Agente	Ganho Real Evitado (ROI)
Interferência Tubulação × Viga Estrutural	Concretar com tubo em cota errada $ ightarrow$ Furo em viga pós-cura, laudo pericial, reforço em fibra de carbono e paralisação.	Câmera no capacete/IA detecta desvio antes da concretagem; curva hidráulica corrigida em 20 min.	**R$ 18.000 a R$ 45.000** por ocorrência
Falta de Aço no Dia da Concretagem	12 operários parados aguardando + caminhões de concreto devolvidos à usina por perda de slump + taxa de bomba.	Alerta logístico disparado 5 dias antes; lote complementar adquirido antes de mobilizar a usina.	**R$ 12.000 a R$ 28.000** em perdas imediatas
Chuva Torrencial em Escavação Aberta	Desmoronamento de talude, lama em valas de fundação, necessidade de reescavação e lastro de pedra britada.	Cruzamento meteorológico 24h antes; recomendação de lona plástica e vala de drenagem provisória.	**R$ 8.000 a R$ 22.000** de maquinário e lastro
Custo Indireto por Mês de Atraso	Locação de grua, andaimes, tapumes, luz provisória, contêineres, encarregado e equipe técnica estendida.	Eliminação contínua de microatrasos acumulados; obra entregue rigorosamente na data contratual.	**R$ 45.000 a R$ 95.000** por mês não prorrogado

O ARGUMENTO DEFINITIVO DE RETORNO DO INVESTIMENTO (ROI)

A conta é simples e incontestável: Evitar um único retrabalho estrutural em laje ou evitar que uma frente de concretagem seja cancelada no dia **paga integralmente a implantação e a operação de toda a plataforma VISTEC durante meses de obra**. Não é custo de tecnologia; é proteção direta da margem de lucro da construtora.

08 / GOVERNANÇA ATIVA DE ENGENHARIA

Do sinal de campo à eficácia física comprovada.

Na VISTEC, inteligência artificial não encerra tarefas no papel. Cumprimos o padrão canônico PDCA: cada alerta só é arquivado quando a evidência material comprova a regularização.

01	**PERCEBER**	Câmeras fixas, imagens de capacete e registros de notas fiscais detectam desvios de ritmo, insumos ou conformidade física.	Microsinais e evidências captadas
02	**INVESTIGAR**	O Agente cruza a evidência com o projeto executivo, cronograma e histórico de consumo para isolar a causa raiz real do gargalo.	Causa raiz diferenciada de sintoma
03	**PROPOR (GPS)**	Simulação computacional de rotas com estimativa de impacto em prazo e custo (Cenário de Inação vs. Rotas Alternativas A e B).	Opções mastigadas com custo/prazo
04	**DECIDIR**	O engenheiro responsável revisa as rotas sugeridas, ajusta os parâmetros técnicos e autoriza a execução soberanamente.	**Gate humano bloqueante**
05	**ACOMPANHAR**	O fechamento só é homologado após conferência da nova evidência física (foto/medição). Se o problema persistir, o alerta reabre no painel.	**Fechamento só com prova física**

Regra de Ouro VISTEC: Nenhuma não-conformidade é encerrada por decurso de prazo ou declaração verbal. A eficácia comprovada protege a construtora contra retrabalhos futuros e responsabilizações técnicas.

09 / O COCKPIT GERENCIAL DO DIRETOR

A complexidade da obra. A clareza de um painel.

Informações estruturadas para enxergar prioridades em segundos, acessar evidências de campo e conduzir o próximo passo com segurança.

VISTEC / Cockpit de Inteligência Preditiva — RADAR 360 ATIVO · TEMPO REAL

AVANÇO FÍSICO	CAMPO & EVIDÊNCIAS	ALERTAS DO GPS	ECONOMIA PROJETADA
38.4% +1.2%	142 Hoje	2 Ações	R$ 38.5k
Previsto: 37.2%	Fotos, notas e diários	1 Suprimento · 1 Qualidade	Retrabalhos evitados

Linha de Balanço Preditiva (Frentes Ativas)

Fundações & Contenções

Estrutura de Concreto (Pav. 4)

Alvenaria & Vedações (Pav. 2)

Instalações Hidrossanitárias

Barras dinâmicas comparando avanço visual aferido vs. meta contratual.

Fila de Decisões Preditivas (Aprovação Rápida)

Aprovar lote emergencial de aço 16mm	Prioridade P1
Validar remanejamento para alvenaria	Prioridade P2
Homologar ensaio de esclerometria bloco B	Concluído
Confirmar cobertura de valas antes da chuva	Aguardando

ORÇAMENTO APROVADO	REALIZADO MEDIDO	COMPROMETIDO (NFs)	PROJEÇÃO AO TÉRMINO
R$ 14.850.000	R$ 5.712.400	R$ 1.840.200	R$ 14.795.000 (Dentro)

Decisão Rápida em Tela Única

O gestor não precisa garimpar informações em dezenas de mensagens. O painel compila o status operacional, as evidências visuais e os caminhos calculados pelo agente.

Auditabilidade e Conselho

Relatórios executivos e apresentações para investidores, síndicos e bancos gerados a partir de dados consolidados, sem maquiagem ou promessas fictícias.

10 / CONTEXTO REAL DE ENGENHARIA

Clientes que fazem parte da trajetória VISTEC.

Experiências práticas de gestão e engenharia virtual com organização de fluxos de canteiro, rastreabilidade de evidências e preservação do histórico de cada projeto.

ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO

CLIENTE CORPORATIVO

THAL Engenharia

Ambiente de gerenciamento com registros de campo, evidências técnicas, documentos e acompanhamento sistemático de múltiplas obras simultâneas.

Gestão de Obra | Histórico Técnico | Evidências de Campo | Acompanhamento Preditivo

ACOMPANHAMENTO DA EXECUÇÃO

EMPREENDIMENTO / CLIENTE

Acre 370

Ambiente próprio para organizar o diário, o planejamento, a conferência de documentos e as informações gerenciais estratégicas do empreendimento.

Planejamento | Documentação Centralizada | Controle Gerencial | Rastreabilidade

> **Cada obra tem sua realidade.**
> **Cada informação, seu contexto isolado.**
>
> Garantia absoluta de isolamento de dados, acessos e históricos rigorosamente separados por cliente e por contrato.

Referências de clientes apresentadas por indicação do responsável comercial. A configuração de cada ambiente é específica; os módulos visuais e preditivos demonstrados são adaptados às diretrizes contratuais de cada cliente.

GERENCIAMENTO COM INTELIGÊNCIA

Sua próxima obra pode ter uma gestão mais clara.

Conecte a experiência de quem está no canteiro à capacidade analítica de prever desvios, proteger o orçamento e antecipar decisões.

Comece pelo Essencial

Registros de campo, diário de obra automatizado, gestão de documentos, rastreabilidade de evidências e visão gerencial unificada.

Amplie para o Radar Preditivo

Integre câmeras fixas, visão computacional e o módulo de navegação preditiva GPS para antecipar gargalos e colher ganhos reais imediatos.

Campo conectado. Histórico preservado. Decisão antecipada. Ganho real comprovado.

CONTATO COMERCIAL / ENGENHARIA DE SOLUÇÕES VISTEC

laudodeengenharia.com.br ↗

Conheça nossa metodologia na prática e agende uma demonstração personalizada com dados simulados para a sua empresa.



VISTEC
Seu engenheiro virtual.

Escopo, equipamentos, conectividade, integrações e condições contratuais são formalizados em proposta comercial. As interfaces e simulações deste material possuem caráter ilustrativo de demonstração de capacidade técnica.