



Monitoramento inteligente reduz custos em 15% e aumenta produtividade em 20% da principal empresa florestal do Uruguai

GANHADOR IOT PROJECT OF THE YEAR 2024

Este projeto é um dos vencedores da competição IoT project of the year 2024. Leia este artigo e [saiba mais sobre os outros vencedores](#).

Desafio

A Timberfor é uma das maiores fornecedoras de serviços florestais do Uruguai, atuando principalmente no manejo, colheita e transporte de madeira. A empresa gerencia uma frota de 90 máquinas florestais — incluindo colheitadeiras, forwarders, fellers e escavadeiras — distribuídas em cerca de 15 locais em áreas rurais onde a conexão à internet é limitada ou instável na maioria do tempo.



A frota da Timberfor é composta por 90 máquinas florestais

Um dos principais desafios enfrentados pela Timberfor era a falta de visibilidade em tempo real das operações de campo. Monitoramento de manutenção, registros de turno dos operadores e controle de tempo ocioso eram realizados manualmente, resultando em processos lentos e ineficientes. Cada operador preenchia formulários impressos de produtividade em cada turno — diurno e noturno — totalizando dois formulários por máquina a cada 24 horas. Esses formulários eram coletados do campo e inseridos manualmente no sistema ERP da empresa, um processo demorado, sujeito a erros, mal-entendidos e atrasos.

A dependência de documentação em papel gerava limitações sérias na capacidade analítica, ausência de visibilidade em tempo real das operações e possíveis perdas ou inconsistências nos dados, o que dificultava a obtenção de informações precisas sobre o tempo improdutivo de cada máquina, informação fundamental para aumentar a eficiência da frota e reduzir custos operacionais.

Buscando modernizar suas operações, a empresa decidiu digitalizar processos e implementar o rastreamento de veículos para frotas florestais, criando um sistema para registrar com precisão dados essenciais como horas trabalhadas, registros de manutenção, localização dos veículos e extensão das áreas colhidas.

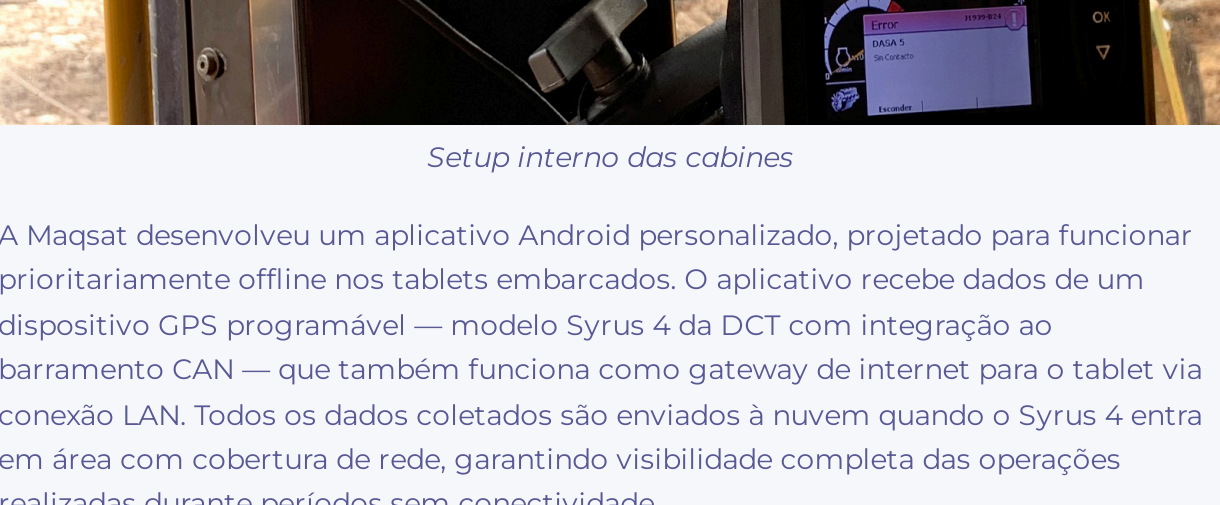
Em busca de uma solução eficaz, transparente e desenvolvida especialmente para o setor florestal, a Timberfor recorreu à [Maqsat](#), parceira de confiança do Wialon no Uruguai, para transformar suas operações de frota e melhorar o desempenho da empresa.

Solução

Antes de iniciar o desenvolvimento da solução, a Maqsat criou uma prova de conceito testada em campo e ajustada de acordo com o feedback da Timberfor para garantir o total alinhamento às necessidades específicas da empresa.

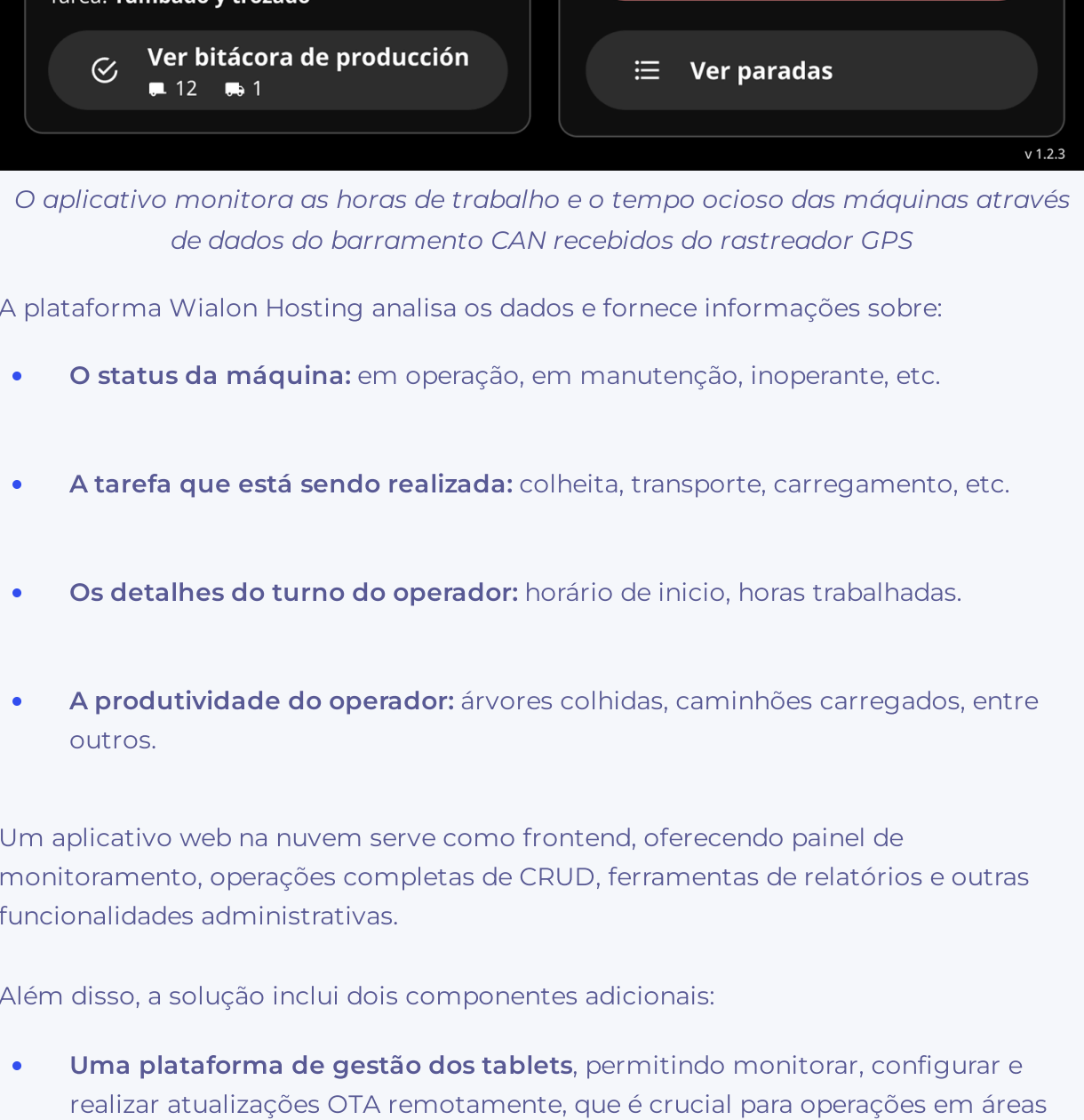
O sistema implementado consiste em diversas camadas personalizadas de hardware e software, tendo a [plataforma de digitalização de frotas](#) Wialon como base principal, adaptada especialmente para solucionar e minimizar os desafios do cliente.

Em termos de hardware, tablets Android robustos, especialmente projetados para uso em veículos, foram instalados na cabine de cada máquina.



Setup interno das cabines

A Maqsat desenvolveu um aplicativo Android personalizado, projetado para funcionar prioritariamente offline nos tablets embarcados. O aplicativo recebe dados de um dispositivo GPS programável — modelo Syrus 4 da DCT com integração ao barramento CAN — que também funciona como gateway de internet para o tablet via conexão LAN. Todos os dados coletados são enviados à nuvem quando o Syrus 4 entra em área com cobertura de rede, garantindo visibilidade completa das operações realizadas durante períodos sem conectividade.



O aplicativo monitora as horas de trabalho e o tempo ocioso das máquinas através de dados do barramento CAN recebidos do rastreador GPS

A plataforma Wialon Hosting analisa os dados e fornece informações sobre:

- **O status da máquina:** em operação, em manutenção, inoperante, etc.
- **A tarefa que está sendo realizada:** colheita, transporte, carregamento, etc.
- **Os detalhes do turno do operador:** horário de início, horas trabalhadas.
- **A produtividade do operador:** árvores colhidas, caminhões carregados, entre outros.

Um aplicativo web na nuvem serve como frontend, oferecendo painel de monitoramento, operações completas de CRUD, ferramentas de relatórios e outras funcionalidades administrativas.

Além disso, a solução inclui dois componentes adicionais:

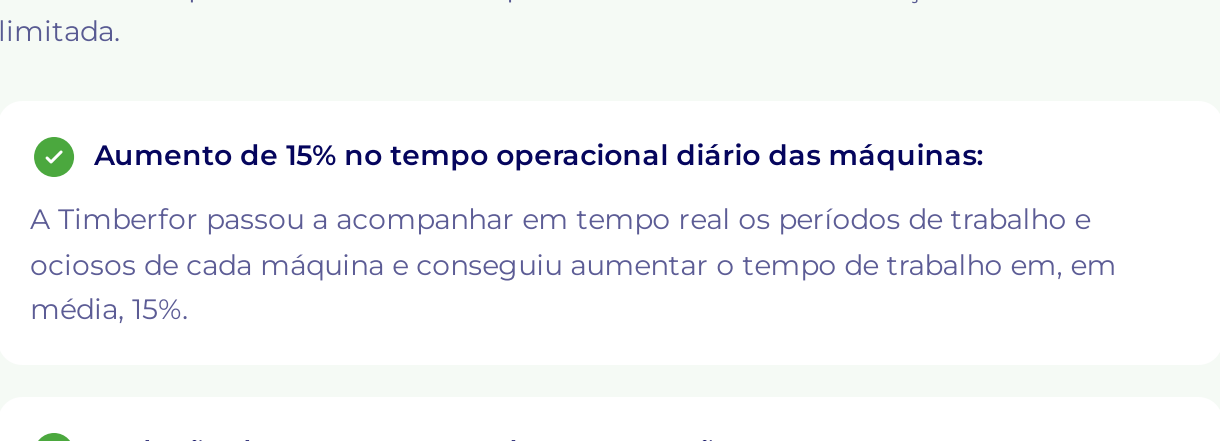
- **Uma plataforma de gestão dos tablets**, permitindo monitorar, configurar e realizar atualizações OTA remotamente, que é crucial para operações em áreas remotas onde a atualização manual não é possível devido ao tamanho da área, acesso limitado e processos de campo lentos.
- **Uma plataforma de gestão dos dispositivos GPS** que permite a Maqsat monitorar, configurar, atualizar e solucionar problemas remotamente.

E além disso, a solução desenvolvida também pode ser adaptada para mineração, construção de estradas e agricultura.

Implementação e suporte pós-lançamento

A primeira etapa consistiu em protótipos detalhados dos aplicativos móvel e web, revisados e aprovados pelo cliente. Após as versões iniciais estarem prontas, o sistema foi instalado em três máquinas em uma única área de colheita para testes intensivos pelos operadores.

Um desafio importante durante a implementação foi ajudar os operadores a se adaptarem às mudanças nas rotinas. Para facilitar a transição, os operadores participaram desde o início do projeto, testando a solução e oferecendo sugestões de melhorias. Foram realizadas diversas sessões de treinamento, com materiais de apoio, incluindo vídeos e apresentações, garantindo uma integração mais tranquila. Além de tudo isso, o aplicativo móvel foi pensado de forma a ser o mais simples e fácil de usar possível.



O treinamento dos operadores incluiu materiais explicativos e sessões práticas

Também houve desafios técnicos devido à diversidade de tecnologias presentes nas máquinas florestais. A frota da empresa é composta de diversos tipos de máquinas, o que gera variação nos dados do barramento CAN e de diferentes modelos e exigiu esforço extra para garantir a integração adequada e a consistência na coleta de dados.

Para suporte pós-lançamento, foi oferecido suporte Nível 1 disponível durante horário comercial, cinco dias por semana, e suporte Nível 2 disponível 24 horas, já que as operações são realizadas dia e noite.

Resultados

A implementação trouxe melhorias significativas em diversas áreas das operações da Timberfor. Com base nas melhores práticas e tecnologias emergentes no setor florestal, as novas ferramentas florestais digitais ajudaram a empresa a otimizar processos, melhorar a precisão dos dados e tomar decisões mais assertivas, contribuindo para maior eficiência operacional mesmo em condições de conectividade limitada.

✔ **Aumento de 15% no tempo operacional diário das máquinas:**
A Timberfor passou a acompanhar em tempo real os períodos de trabalho e ociosos de cada máquina e conseguiu aumentar o tempo de trabalho em, em média, 15%.

✔ **Redução de 15% nos custos de manutenção:**
Gastos relacionados a manutenção foram reduzidos em cerca de 15% graças ao novo sistema de planejamento de manutenção preventiva.

✔ **Eliminação do uso de papel:**
A solução florestal digital acabou com o uso de processos manuais demorados e sujeitos a erro.

✔ **Aumento de 20% na produtividade dos operadores:**
A produtividade dos operadores cresceu, em média, 20%, devido ao maior tempo de operação das máquinas e a políticas de incentivo baseadas em desempenho tornadas possíveis pelo monitoramento digital.

Perfil da empresa

🏆 **Indicação ao IoT project of the year:** Frotas em crescimento

País: Uruguai

Indústria: Agricultura

Sítio web: [maqsat.com.uy](#)

Soluções

Leia mais estudos de caso

Pedidos

Siga a gente

