



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
Faculdade de Ciências Aplicadas



**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II – RELATÓRIO  
APROFUNDADO DE ESTÁGIO (RAE)**

LIMEIRA – SP

2022



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
Faculdade de Ciências Aplicadas



## **ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS**

**GABRIEL DENARDI MION**

**INTEGRAÇÃO DA EXPERIÊNCIA DO CLIENTE ÀS TECNOLOGIAS – A  
TRANSFORMAÇÃO DIGITAL NA SOTREQ CATERPILLAR**

LIMEIRA – SP

2022



## **ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS**

**GABRIEL DENARDI MION**

### **INTEGRAÇÃO DA EXPERIÊNCIA DO CLIENTE ÀS TECNOLOGIAS – A TRANSFORMAÇÃO DIGITAL NA SOTREQ CATERPILLAR**

Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Administração à Faculdade de Ciências Aplicadas da Universidade Estadual de Campinas.

LIMEIRA – SP

2022

Ficha catalográfica  
Universidade Estadual de Campinas  
Biblioteca da Faculdade de Ciências Aplicadas  
Ana Luiza Clemente de Abreu Valério - CRB 8/10669

M669i Mion, Gabriel Denardi, 1999-  
Integração da experiência do cliente às tecnologias - a transformação digital na Sotreq Caterpillar / Gabriel Denardi Mion. – Limeira, SP : [s.n.], 2022.

Orientador: Johan Hendrik Poker Junior.  
Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Aplicadas.

1. Manutenção Preditiva. 2. Monitoramento online. I. Poker Junior, Johan Hendrik, 1974-. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Aplicadas. III. Título.

Informações adicionais, complementares

**Palavras-chave em inglês:**

Predictive maintenance

Online monitoring

**Titulação:** Bacharel em Administração

**Data de entrega do trabalho definitivo:** 19-12-2022



**Autor:** Gabriel Denardi Mion

**Título:** Integração da experiência do cliente às tecnologias – A transformação digital na Sotreq Caterpillar

**Natureza:** Trabalho de Conclusão de Curso em Administração.

**Instituição:** Faculdade de Ciências Aplicadas, Universidade Estadual de Campinas

**Aprovado em:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

### **BANCA EXAMINADORA**

---

Prof(a). Dr(a). Nome (Orientador(a)) – Presidente  
Faculdade de Ciências Aplicadas (FCA/UNICAMP)

---

Prof(a). Dr(a). Nome completo – Coorientador(a))  
Faculdade de Ciências Aplicadas (FCA/UNICAMP)

---

Prof(a). Dr(a). Nome completo – Avaliador Faculdade  
de Ciências Aplicadas (FCA/UNICAMP)

---

Prof(a). Dr(a). Nome (Orientador(a)) Faculdade de  
Ciências Aplicadas (FCA/UNICAMP)



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
Faculdade de Ciências Aplicadas



Dedicado a todos aqueles que contribuíram na formação do meu caráter:  
Família, amigos, professores, namorada e colegas de trabalho.



## AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus familiares, que sempre me apoiaram e desde a infância fizeram questão de me proporcionar um ensino de muita qualidade. Sem meus pais e meu irmão, muito do que trilhei até os dias de hoje não seria possível.

Agradeço aos apoios prestados pelos amigos de trabalho, de faculdade e da vida.

Agradeço a companhia de minha namorada, que sempre me incentivou a buscar o melhor e o que mais me fizesse feliz

Agradeço aos professores durante todo meu histórico escolar e universitário, que contribuíram imensamente na minha forma de pensar e aplicar esforços.



*"Por vezes sentimos que aquilo que fazemos não é  
senão uma gota de água no mar. Mas o mar seria menor  
se lhe faltasse uma gota."*

- Madre Teresa de Calcutá



MION, Gabriel D. Integração da experiência do cliente às tecnologias – A transformação digital na Sotreq Caterpillar. 2022. n.ºf- Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Administração) – Faculdade de Ciências Aplicadas. Universidade Estadual de Campinas. Limeira, 2022.

## RESUMO

A proposta de trabalho foi pensada diante ao SotreqLink: plataforma digital de monitoramento de frota e acompanhamento da saúde dos equipamentos disponibilizada aos clientes Sotreq. Essa ferramenta integra a inteligência embarcada nas máquinas Caterpillar com o cliente, tornando possível a tomada de decisão de manutenção de forma remota e antecipada à uma possível falha ou pane. Neste estudo é abordado as melhorias e implementações de soluções para demandas dos clientes, evidenciadas através de uma análise dos PON's (Problemas, Oportunidades e Necessidades) dos clientes usuários do portal.



MION, Gabriel D. Integração da experiência do cliente às tecnologias – A transformação digital na Sotreq Caterpillar. 2022. nºf- Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Administração) – Faculdade de Ciências Aplicadas. Universidade Estadual de Campinas. Limeira, 2022.

### **ABSTRACT**

The work proposal was designed in front of SotreqLink: a digital platform for monitoring the fleet and monitoring the health of equipment available to Sotreq customers. This tool integrates the intelligence embedded in Caterpillar machines with the customer, making it possible to make maintenance decisions remotely and in advance of a possible failure or breakdown. This study addresses the improvements and implementations of solutions for customer demands, evidenced through an analysis of the PON's (Problems, Opportunities and Needs) of the portal's user customers.



## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1:</b> Detalhamento dos tipos de Manutenção em máquinas de linha amarela.....	19
<b>Tabela 2:</b> Priorização dos PON's.....	26



## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Tipos de Manutenção.....	19
<b>Figura 2:</b> Problemas enfrentados pelos clientes no uso da plataforma SotreqLink.....	25
<b>Figura 3:</b> Principais necessidades dos clientes no uso da plataforma SotreqLink.....	25

## SUMÁRIO

<b>1.0 INTRODUÇÃO</b> .....	13
1.1 EMPRESA BASE DE ESTUDO .....	13
1.2 OPORTUNIDADES DE VENDA PROATIVA (LEADS) .....	14
1.3 ANÁLISE DE VIABILIDADE .....	14
<b>2.0 DESENVOLVIMENTO</b> .....	15
2.1 ESTRUTURA DA PLATAFORMA SOTREQLINK.....	15
2.2 LEADS .....	17
<b>2.2.1 Tratativa de Leads</b> .....	17
2.3 SAÚDE DOS EQUIPAMENTOS .....	18
<b>2.3.1 Controle de Manutenção</b> .....	19
2.4 ESTUDO DO DESENVOLVIMENTO DA CONCORRÊNCIA FRENTE AOS PORTAIS DE GESTÃO DE FROTA .....	20
2.5 PONTOS FORTES VERSUS PONTOS A MELHORAR EM RELAÇÃO AO MERCADO.....	23
2.6 DEFINIÇÃO DOS PRINCIPAIS PON's (PROBLEMAS, OPORTUNIDADES E NECESSIDADES) DA EMPRESA EM RELAÇÃO AS TECNOLOGIAS .....	24
<b>2.6.1 Priorização PON's.</b> .....	26
2.7 AÇÕES DE INCENTIVO A MELHORIA.....	27
2.8 PRINCIPAIS FORÇAS FAVORÁVEIS VERSUS PRINCIPAIS FORÇAS CONTRÁRIAS AO IMPLEMENTO DA MELHORIA .....	29
2.9 VIABILIDADE FINANCEIRA E ECONOMICA NO IMPLEMENTO DE UMA NOVA ÁREA E DAS MELHORIAS PROPOSTAS .....	30
<b>2.9.1 Análise de Indicadores</b> .....	31
<b>3.0 CONCLUSÃO</b> .....	32

## 1.0 INTRODUÇÃO

### 1.1 EMPRESA BASE DE ESTUDO

A Sotreq S/A é uma subsidiária do Grupo Sotreq presente em quase todo território nacional, com exceção da região Sul do país, e é detentora da licença de revenda de máquinas, peças, serviços e sistemas Caterpillar há quase 80 anos. Hoje conta com um amplo portfólio de clientes em todo Brasil, sendo uma das principais representantes Caterpillar em todo o mundo. Atualmente a empresa apresenta soluções para obras de infraestrutura de diversas complexidades, nos setores de construção geral, construção pesada, agrícola, industrial, florestal, pavimentação, petróleo e gás, mineração, energia e marítimo.

Fundada em 1941, a trajetória da Sotreq iniciou quando Sotreq e a Caterpillar firmaram contrato com o nome de Sociedade de Tratores e Equipamentos Ltda. No mesmo ano, a empresa virou Sotreq. A sede definitiva foi inaugurada em 1949, na Avenida Brasil, principal eixo de saída e chegada do Rio de Janeiro.

Desde sua criação, o código de conduta da organização tem sido o respeito nas relações com seus clientes e com seus colaboradores. O grupo se desenvolveu fortemente no princípio de “Ser uma empresa extraordinária tanto para se trabalhar, quanto para se fazer negócios, de forma sustentável.”

Atualmente, buscando a permanência da marca no topo dos líderes de mercado, bem como o desenvolvimento de novas soluções que agreguem valor aos clientes, a Caterpillar, junto a Sotreq, desenvolve e implementa a cada lançamento e atualizações de frota, tecnologias que tornam os equipamentos cada vez mais inteligentes.

É sobre essa ótica em que o estudo será pautado. O trabalho se estende no sentido de analisar as plataformas digitais de monitoramento de frota disponíveis pela Sotreq, com foco no portal SotreqLink, buscando entender os principais pontos de desenvolvimento nessa área, de forma que a integração entre as tecnologias disponíveis e a experiência do cliente seja satisfatória.

## 1.2 OPORTUNIDADES DE VENDA PROATIVA (LEADS)

A integração entre maquinário pesado e sistemas inteligentes vem mudando constantemente nos últimos anos, devido a otimização de lucros possível através de novas tecnologias embarcadas. Há poucos anos o histórico de manutenção de máquinas pesadas se consolidava massivamente em reparo corretivo (reparo após falha) e manutenção preventiva (revisões com base em horas trabalhadas). Atualmente, o foco de manutenção de médias e grandes empresas tem sido voltado à manutenção preditiva (reparo antecipado à falha, através de monitoramento constante do equipamento). Esse cenário só está se desenvolvendo devido à interação das máquinas com meio digitais, onde se faz possível monitorar a saúde dos equipamentos remotamente. Pela ótica do dealer, como a Sotreq, essa riqueza de informações proporcionadas pela própria máquina produz Leads (oportunidades de venda) de peças e serviço, e revoluciona o suporte ao produto com vendas proativas, identificando uma necessidade do cliente, e suprimindo antes mesmo que a máquina registre pane.

## 1.3 ANÁLISE DE VIABILIDADE

Frente as plataformas de monitoramento de frota e controle da saúde de equipamentos, o SotreqLink se sobressai em alguns aspectos, porém é insuficiente quando o assunto é suporte ao cliente usuário desta tecnologia, e disponibilidade de informação em rápida escala. Diante desses e outros pontos ainda a serem mencionados que elaboro o projeto de melhoria, visando a consolidação do SotreqLink no mercado. Dessa forma agregamos valor aos produtos Caterpillar comercializados pela Sotreq, e fidelizamos a marca.

Ao estruturarmos o projeto, um estudo de viabilidade econômica e financeira é indicado, identificando as possíveis vantagens e benefícios, como também desvantagens. Mais além, ponderando se os retornos esperados suprirão o investimento total e os custos ao decorrer do tempo.

## 2.0 DESENVOLVIMENTO

### 2.1 ESTRUTURA DA PLATAFORMA SOTREQLINK

A empresa atualmente conta com suas plataformas digitais voltadas para a integração de funcionalidades administrativas para o cliente e principalmente para gestão da produtividade e manutenção de seus equipamentos. O foco principal oferecido aos parceiros Caterpillar está ligado ao fato de acompanhar a saúde de suas máquinas, tendo em mãos relatórios detalhados de falhas de componentes. A plataforma principal oferecida aos clientes é o SotreqLink, que integra diversos serviços como os quais citados abaixo:

#### **Equipamentos**

Toda a frota do cliente usuário da plataforma, segregada por modelos de máquinas e por unidades da corporação, caso houver mais de uma. É possível visualizar os principais dados do equipamento, como horímetro e a data da última comunicação, o status da tecnologia de reportagem de dados (se está reportando ou não), a numeração de frota, a série de fabricação, e por fim a última localização em que o equipamento esteve. Para todo equipamento da lista, é possível encontrar maior riqueza de detalhes para cada máquina em específico, acessando um equipamento por vez.

#### **Alertas**

O SotreqLink reúne os alertas segregados pelos seguintes modelos:

- Telemetria
- SOS
- Inspeção

Telemetria representa os alertas gerados pela própria máquina. Somente os equipamentos eletrônicos estarão nesta segmentação do portal, haja vista que somente estes contarão com o Módulo de Controle do Motor (ECM), e também com o software responsável por carregar e reunir todas as informações eletrônicas. Uma das principais funções do ECM nos veículos modernos está relacionada à sua capacidade de identificação e informação a respeito de panes em diversos componentes. Além de informar os alertas do motor, o equipamento é capaz de reportar diversos outros alertas, desde cinto não afivelado corretamente até níveis de fluídos, desgastes de peças e pressão dos sistemas hidráulicos (caso o modelo contar com sistema hidráulico). Essa funcionalidade do sistema é muito importante para assegurar a maior vida útil do equipamento.

Já alertas provenientes de Inspeção, são informados por técnicos contratados para inspecionar a máquina e identificar possíveis problemas. Por sua vez, os alertas de SOS, são gerados através das análises de óleo realizada pelo laboratório da Sotreq, e disponibilizados através de relatórios.

O histórico de falhas é possível ser visualizado tanto resumidamente para toda a frota, como também para cada equipamento com maior riqueza de detalhes.

### **Produtividade e Recomendações**

A produtividade do equipamento é disponibilizada em diversos segmentos, com dados de consumo de combustível, pelo período escolhido pelo cliente, dados de horas trabalhadas com o equipamento ativo e inativo (marcha lenta), e os percentuais de consumo e trabalho em diversas métricas. É possível também que o cliente cadastre sua expectativa de trabalho e consumo, para acompanhamento de metas e ainda compare sua produtividade com a média da produtividade alcançada pelo mesmo segmento de mercado.

Em Recomendações, entra em ação o time do Centro de Monitoramento, com o estudo das falhas críticas e emergenciais, disponibilizando relatórios de ação e cartas de como executar os serviços (ficando a critério do cliente realizar o serviço por conta própria ou acionar a Sotreq).

## **Peças**

Pela aba de peças, é possível acessar o catálogo online da Caterpillar (SIS - Screening Information System), como também o site de compras (Parts.Cat). Fica disponibilizado para o cliente, canais de atendimento online e de suporte para eventuais dúvidas na busca da peça necessária.

## **Boletos e Notas Fiscais**

O SotreqLink reúne também dentro da plataforma funções administrativas. Para toda compra realizada, o cliente consegue com grande facilidade, acesso às notas fiscais e os boletos gerados.

### **2.2 LEADS**

Além de toda essa interatividade diária dos dados do equipamento com o SotreqLink, o portal também tem sua versão interna, para acompanhamento e gestão realizada por funcionários da Sotreq. Internamente é feita a análise dos Leads (Potenciais oportunidades de Negócio), que são gerados através de todos os alertas (telemetria, SOS, Inspeção), também de opções de reparos com base na utilização do equipamento (Horímetro), e por fim pelo Centro de Monitoramento, que identifica e promove relatórios personalizados para clientes com contrato PMP (Plano de Manutenção Preventiva).

Esses Leads recebem a devida tratativa e são direcionados para os clientes, a fim de serem notificados das possíveis ações de melhoria e reparo no equipamento.

#### **2.2.1 Tratativa de Leads**

Diante da geração de oportunidades para todos os equipamentos de frotistas caterpillar (acima de 14 mil oportunidades logadas neste ano de 2022),

internamente a Sotreq conta com analistas que monitoram e tratam esses leads e os direcionam aos vendedores. O Próprio SotreqLink Interno gera orçamentos com base nos problemas relatados pela fonte geradora da oportunidade e muni a equipe de suporte ao produto para abordar o cliente com a solução para os problemas encontrados nos equipamentos.

Essa forma de fazer negócios vem sendo muito difundida pela Caterpillar e está plano estratégico da companhia. Na gestão orçamentária, esse ponto é evidenciado, haja vista que como meta até 2025 a Sotreq precisa entregar 50% de faturamento proveniente de leads.

### 2.3 SAÚDE DOS EQUIPAMENTOS

O suporte do revendedor na manutenção de máquinas pesadas é disparadamente o ponto focal na decisão de aquisição de novos equipamentos por parte do cliente. Uma manutenção bem gerida e bem suportada pode entregar uma redução de custo operacional de até 25% (VITOR, especialista Sotreq, 2022).

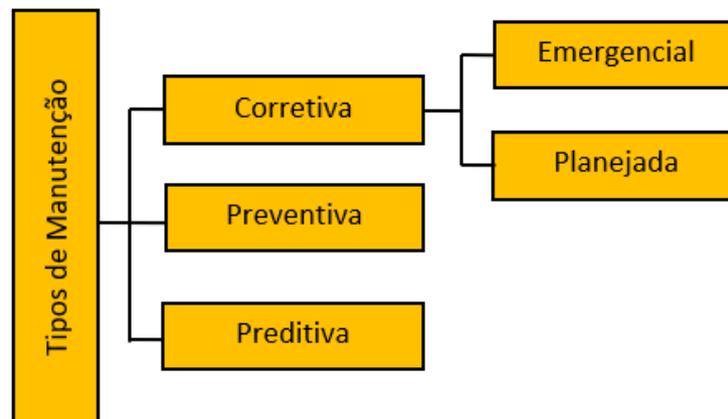
A Caterpillar tem projetado seus produtos recentes com tecnologia de ponta, para que além de performarem em operação, seja um produto mais robusto de alta durabilidade com manutenção simplificada (Disponível em: <https://www.caterpillar.com>). O Investimento em manutenção corretamente gera impacto positivo em três principais aspectos:

1. **Economia:** trocar peças ou todo o maquinário é realmente oneroso.
2. **Produtividade:** equipamentos em perfeito estado de uso vão performar muito melhor do que aqueles já desgastados. Além disso, dependendo do problema que a máquina apresentar, será necessário, até mesmo, pausar o seu uso para fazer reparos. Ou seja, esse é um problema que vai realmente afetar a rotina produtiva e ocasionar atrasos nas entregas;
3. **Segurança:** quando a manutenção de máquinas pesadas está em dia, torna o trabalho mais seguro para o operador.

Vale destacar ainda que, a execução das revisões por um profissional capacitado e treinado assegura o aumento da vida útil do equipamento e cumpre as exigências contratuais quanto a manutenção da garantia.

### 2.3.1 Controle de Manutenção

Atualmente o escopo dos tipos de manutenção está voltado a 3 principais grupos:



**Figura 1:** Tipos de Manutenção. **Fonte:** Elaboração Própria

Dentre esses tipos, podemos detalhar melhor a estratégia de atuação de cada modelo, evidenciado na tabela abaixo:

TIPO DE MANUTENÇÃO	ESTRATÉGIA DE ATUAÇÃO	OBJETIVO
<b>Corretiva Emergencial</b>	Realizada sem planejamento após uma perda de funcionalidade do equipamento (falha e/ou pane).	Retomar funcionalidade de um equipamento em falha e/ou pane.
<b>Corretiva Planejada</b>	Realizada com planejamento de forma mais conveniente após uma falha.	Evitar a evolução de um defeito e/ou falha até a parada completa do equipamento (pane).
<b>Preventiva</b>	Efetuada em intervalos predeterminados em plano de manutenção.	Reduzir a probabilidade de ocorrências de falhas em um equipamento.
<b>Preditiva</b>	Acompanhamento e monitoramento constante de equipamento, baseado em parâmetros de qualidade	Sanar defeitos em estágios iniciais antes de se tornarem falhas.

**Tabela 1:** Detalhamento dos tipos de Manutenção em máquinas de linha amarela. **Fonte:** Elaboração Própria

Mais do que prolongar a vida útil do equipamento e garantir a melhor performance, o controle de manutenção quando bem realizado, pode trazer retornos e alavancar os resultados de forma muito satisfatória. Os ativos imobilizados se tornam ainda mais onerosos se não acompanhados com rigor, sem plano de manutenção bem definido. Atualmente, com foco em auxiliar na manutenção preditiva, o SotreqLink se destaca trazendo informações valiosas dos softwares embarcados nas máquinas. No entanto, o sistema tem muito a evoluir quando coletamos feedbacks dos clientes usuários da plataforma e realizamos um benchmark com outros canais de gestão de frotas disponibilizados no mercado pelos revendedores de máquinas na linha amarela concorrentes à Sotreq.

#### 2.4 ESTUDO DO DESENVOLVIMENTO DA CONCORRÊNCIA FRENTE AOS PORTAIS DE GESTÃO DE FROTA

Foram estudados 3 principais revendedores de marcas concorrentes à Caterpillar no mercado de máquinas pesadas:

- Bauko (Komatsu)
- Veneza (John Deere)
- Tracbel (Volvo)

As máquinas Komatsu, Volvo e John Deere estão em praticamente todo território nacional e participam do cenário internacional com grande força no setor de Construção e Mineração. Atualmente no Brasil, a Komatsu conta com duas empresas revendedoras de seus equipamentos, a Bauko S/A e a Mason Equipamentos LTDA. Já John Deere e Volvo possuem mais vendas no território, mas para base desse estudo, focaremos nas revendedoras com grande participação no faturamento dessas marcas, a Veneza Equipamentos e a Tracbel S/A. Com foco em suas plataformas de gestão de frota, é apresentado os portais disponíveis aos clientes:

## **KOMTRAX**

O KOMTRAX é o sistema de gerenciamento de frota da Komatsu, equipado em toda a sua linha de produtos, capaz de coletar as informações essenciais dos equipamentos Komatsu, para tornar mais fácil e eficiente o gerenciamento de equipamentos.

As principais ferramentas presentes no portal são:

- Registro de trabalho.
- Consumo de combustível.
- Frequências de carga.
- Acompanhamento das manutenções.
- Alertas do equipamento.
- Relatórios diários.
- Status mensal de trabalho.
- Mapa de operação.
- Localização.

## **JDLink**

O JDLink™ faz conexão dos dados de produtividade e recursos de monitoramento de equipamentos John Deere com o cliente final. Desde o gerenciamento da frota, sabendo o tempo de funcionamento e localização de todas as máquinas, até o envio de alertas de saúde da máquina e monitoramento da produção.

Informações Disponibilizadas:

- Demarcação de áreas
- Alertas programados
- Agrupamento das máquinas
- Monitoramento dos intervalos de manutenção

- Controle da utilização do equipamento e dos níveis de carga do motor
- Controle do consumo de combustível
- Indicadores de produtividade do operador
- Pesagem da carga e contador de viagens para caminhões articulados
- Monitoramento da calibragem dos pneus
- Alertas sobre códigos de falha
- Alertas enviados para dispositivos móveis ou por e-mail com opções de escalonamento
- Capacidade de diagnóstico e programação remotos
- Opção de configuração dupla para satélites
- Aplicativo JDLINK™ para dispositivos com Apple iOS ou Android
- Acesso a informações de manutenção de terceiros e distribuidores

Além dessas ferramentas, o site também oferece ao cliente a possibilidade de transmitir os dados via API, diretamente para outros softwares de gestão.

### **CareTrack**

O CareTrack por sua vez se trata de um ambiente de gestão mais simples disponibilizados aos clientes Volvo. Também com a visão de proporcionar aos usuários, uma maior eficiência na análise dos dados dos equipamentos, conta com as seguintes ferramentas tecnológicas:

- Informação técnica e operacional
- Acompanhamento de performance
- ACD (Monitoramento de telemática)

## 2.5 PONTOS FORTES VERSUS PONTOS A MELHORAR EM RELAÇÃO AO MERCADO

### **Pontos fortes SotreqLink:**

- Alertas por níveis de Severidade
- Histórico com descrição de alertas
- Possibilidade de mais de um usuário por cadastro e disponibilização de dados específicos para cada usuário.
- Segregação das máquinas por unidades
- Integração com SAP Sotreq, disponibilizando histórico de pedidos, Notas Fiscais e Boletos
- Disponibilidade de relatórios de atendimentos realizados por mecânicos de campo e oficina
- Alta gama de relatórios preditivos (Análise de Fluídos do laboratório Sotreq, Centro de Monitoramento de Condições, e Inspeções).
- Dashboards com análises de produtividade
- Produtividade por máquina em relação a consumo e trabalho ativo versus inativo.
- Informações sobre os contratos vigentes de manutenção
- Possibilidade ao cliente de cadastro de metas de produtividade
- Facilidade no uso da plataforma
- Acessos gratuitos

### **Pontos a Melhorar em relação ao Mercado:**

- Implemento de funções como frequência de carga e mapa de operação, bem como detalhes das atividades realizadas de forma remota (tempo de carregamento, descarregamento, material carregado)
- Ambiente com muita informação pouco visual
- Personalização de acordo com as necessidades do cliente (inputs de dados de gasto por máquina, de histórico e intervalo de manutenção)

- Atualização dinâmica da localização e falhas logadas (Atualmente sua atualização é 1x/ dia)
- Análise de carga do motor, identificando trabalhos incorretos e falhas de operação.
- Área demarcada ante furto, com cerca virtual
- Realização de análises de performance e produção em período personalizado.
- Dashboard com ciclo de operação e cargas
- Transmissão dos dados via API
- Criação de app com versão mobile da ferramenta
- Área estruturada para abrigar profissionais de suporte, técnicos, analistas, tornando a gestão interna da ferramenta mais integrada, com equipe especializada de suporte ao cliente a eventuais bugs, e correções necessárias. Foco também em levar a plataforma ao cliente, ministrando treinamentos e realizando acompanhamento.

## 2.6 DEFINIÇÃO DOS PRINCIPAIS PONTO'S (PROBLEMAS, OPORTUNIDADES E NECESSIDADES) DA EMPRESA EM RELAÇÃO AS TECNOLOGIAS

Além dos pontos a melhorar em relação as plataformas existentes no mercado, foi levado até uma amostra de Trinta clientes, o questionamento a respeito dos principais problemas enfrentados em relação ao uso das ferramentas digitais comerciais oferecidas pela Sotreq, buscando identificar oportunidades de melhorias nos recursos que já são oferecidos pelo SotreqLink. O questionário contava com as seguintes afirmações pré-estabelecidas:

- Lentidão no uso
- Ausência de treinamentos para uso das ferramentas
- Ausência de suporte comercial para eventuais dúvidas e problemas
- Demora na resolução das solicitações
- Despreparo da equipe de funcionários em orientações

- Custos excessivos na resolução de eventuais problemas de comunicação da máquina
- Falta de incentivo ao uso das ferramentas

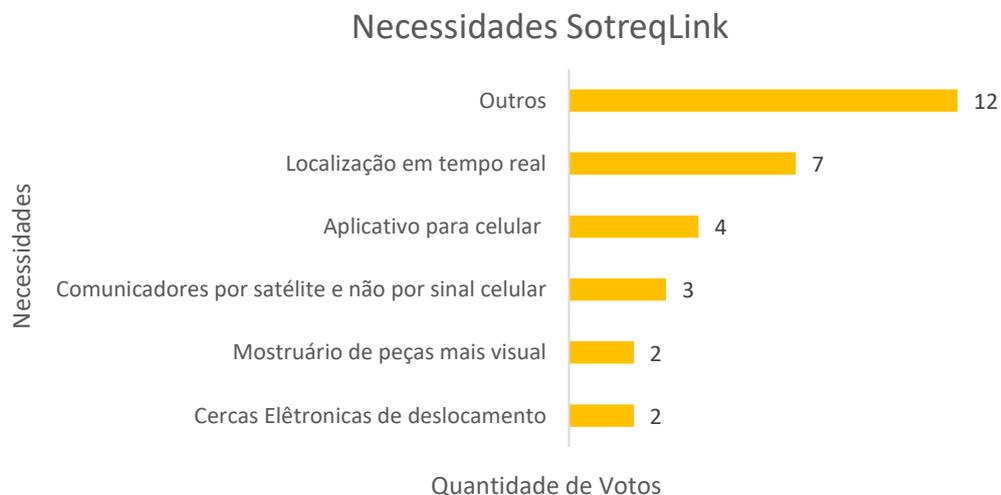
O resultado se evidencia no gráfico abaixo:



**Figura 2:** Problemas enfrentados pelos clientes no uso da plataforma SotreqLink.

**Fonte:** Elaboração Própria

Aos mesmos clientes, foi questionado pelo menos uma necessidade de que gostariam que o SotreqLink suprisse. O resultado abrangeu em principal as 5 necessidades mais votadas destacadas no gráfico abaixo:



**Figura 3:** Principais necessidades dos clientes no uso da plataforma SotreqLink.

**Fonte:** Elaboração Própria

### 2.6.1 Priorização PON's.

Número	PON Identificado	Importante	Urgente
1	Demora na resolução das solicitações	x	x
2	Ausência de suporte comercial	x	x
3	Localização em tempo real	x	
4	Aplicativo para celular	x	
5	Comunicadores por satélite e não por sinal celular	x	

**Tabela 2:** Priorização dos PON's. **Fonte:** Elaboração Própria

Sobre os PON's, analisamos as possíveis oportunidades reais com base na amostra coletada.

#### 1) Demora na resolução das solicitações

O próprio portal possui campos onde é possível enviar solicitações de atendimento de técnicos ou para correção de alguma informação errada. No entanto, não são funcionais e não agregam em agilidade. Ainda assim, não há suporte na Sotreq voltado para solução, com um ramal específico ou então um profissional voltado à programação exclusiva do site. O mesmo para erros ou bugs, que costumam acontecer e descredibilizam a ferramenta.

#### 2) Ausência de suporte comercial

Os clientes sempre depositam grande expectativa no SotreqLink, pois é uma ferramenta gratuita muito rica em informação. Porém, não há suporte para treinamentos e também para divulgação à campo aos clientes.

#### 3) Localização em tempo real

A localização em tempo real é a principal necessidade mencionada pelos clientes, e é disparada a necessidade vigente prezando a segurança dos

equipamentos. Atualmente a localização das máquinas no portal SotreqLink são atualizadas no mínimo uma vez ao dia, não trazendo a rastreabilidade necessária exigida pelos clientes.

#### **4) Aplicação para celular**

O desenvolvimento de um aplicativo com as mesmas informações que o SotreqLink também é um ponto levantado por quatro dos clientes entrevistados. A necessidade de acompanhamento pelos operadores, em campo, é a principal justificativa para o desenvolvimento de uma tecnologia que caiba em um smartphone.

#### **5) Comunicadores por satélite e não por sinal celular**

A terceira necessidade a ser explorada é um motivo de reclamações constantes por muitos clientes Sotreq que utilizam as plataformas digitais. Não são todas as máquinas que saem de fábrica com o comunicador (Product Link) que reporta os dados direto para um satélite. Muitas ainda contam com esse dispositivo comunicando por meio de sinal celular, e diante a infraestrutura da telecomunicação brasileira, que carece de disponibilização de sinal por distintas localidades, por muitas vezes, uma grande gama de máquinas acabam não reportando.

### **2.7 AÇÕES DE INCENTIVO A MELHORIA**

A empresa tem investido cada vez mais em suas tecnologias comerciais para maior satisfação dos clientes com o suporte ao produto. Não por acaso, o setor de tecnologia do grupo Sotreq que inicialmente foi criado para desenvolver e implementar tecnologias para dentro da companhia, hoje é uma empresa consolidada do grupo que presta tanto serviços internos como também para o mercado. A Radix, hoje, trabalha implementando inteligência artificial nos canais

de comunicação da Sotreq, visando tornar a empresa cada vez mais integrada com os clientes Caterpillar.

É com base nas PON's prioritárias e na estratégia da companhia, que se estima as ações necessárias para melhor interação da ferramenta SotreqLink com os clientes.

Os dois primeiros pontos “Demora na resolução das solicitações” e “Ausência de suporte comercial” traduzem a urgência na resolução de um problema eminente que abala a confiabilidade do site. É evidente que a empresa precisa investir recursos e esforços em simplificar essas soluções aos clientes e buscar eficiência através de uma reestruturação neste suporte. Através de um business plan, com os pontos de melhoria já discriminados, é necessário traçar os retornos esperados e o custo da implementação de uma área mais robusta. O Plano de Negócios é uma poderosa ferramenta gerencial para os projetos desde seu nascimento até a maturidade.

Já atualização em tempo real, é uma solicitação antiga de boa parte dos clientes. A maior parte dos clientes que caracterizam essa como sendo a maior necessidade no site, almejam localizar suas máquinas em tempo real para evitar ligações, e principalmente, para recuperação em casos de furto. Foi verificado que essa atualização é possível para máquinas que possuem comunicação via celular, no entanto, para comunicação via satélite a maior dinamicidade é de 4 em 4 horas. Em estudo, foi identificado que há viabilidade de oferecermos essa atualização dinâmica através de outros contratos. A Sotreq possui contratos de manutenção e contratos de diagnósticos dedicados por máquinas. Um benefício ao cliente seria liberar essa função para clientes fiéis à marca e que possuem esses tipos de contrato.

Aplicativo para celular vem sendo uma outra solicitação recorrente, devido aos responsáveis pela manutenção do cliente estarem sempre à campo, externo ao escritório, sem acesso à um computador. Essa é a exigência que mais está próxima de se concretizar, haja vista que o aplicativo começou a ser desenhado pelo time corporativo da Sotreq.

Por fim, a comunicação das máquinas é alvo de melhorias dentro da companhia. Estamos implementando esse ano um novo projeto denominado “Programa de Conectividade”, em que doamos um novo hardware que será

responsável pelo retorno da comunicação de máquinas que deixaram de reportar os dados telemáticos. Porém, esse dispositivo doado reporta via sinal celular e ainda assim muitas vezes não suprem a necessidade de boa parte dos clientes, principalmente os que operam em áreas rurais ou afastados de Cobertura Celular. Por conta desse ponto, estamos rearranjando o projeto junto a fábrica para que o bônus ao cliente seja um dispositivo via satélite, haja vista que os equipamentos comunicando seus dados telemáticos diariamente também contribui para a geração de leads com maior acurácia.

## 2.8 PRINCIPAIS FORÇAS FAVORÁVEIS VERSUS PRINCIPAIS FORÇAS CONTRÁRIAS AO IMPLEMENTO DA MELHORIA

### **Forças Favoráveis:**

- Progressão em vendas de peças e serviços
- Investimento em tecnologia
- Gestão das Leads presente na estratégia da Companhia.

### **Forças Contrárias:**

- Engessamento entre as áreas
- Aversão a mudanças por parte da equipe comercial
- Aversão a mudanças por parte de clientes
- Falta de conhecimento das tecnologias pela equipe de front da empresa.
- Alto investimento

## 2.9 VIABILIDADE FINANCEIRA E ECONOMICA NO IMPLEMENTO DE UMA NOVA ÁREA E DAS MELHORIAS PROPOSTAS

Uma análise de viabilidade econômica e financeira é um processo que envolve uma série de estudos sobre o mercado, com o objetivo de avaliar se o investimento em uma determinada atividade é viável ou não.

A viabilidade financeira procura relacionar o investimento total necessário para iniciar o projeto (capital inicial), os seus custos correntes fixos e variáveis para mantê-lo, com os rendimentos que ele pode gerar com o tempo. Portanto, se os custos forem menores que as potenciais receitas em um período, e se estas conseguirem se estabelecer de forma sustentável a partir de um momento, o projeto é viável financeiramente.

Já a viabilidade econômica analisa as vantagens e benefícios do projeto. Ao contrário da viabilidade financeira, que apenas analisa verticalmente o investimento e a potencial lucratividade do projeto, a viabilidade econômica possui um escopo mais horizontal e comparativo.

Existem diversas formas para analisar a viabilidade econômica e financeira de um projeto, cada uma com suas vantagens e particularidades. Entretanto, em toda análise desse tipo, existem alguns pontos comuns que devem ser observados. Portanto, para encontrá-los, é preciso ter em mente algumas questões básicas:

- Quanto capital é necessário para aportar no projeto?
- Em qual atividade esse capital será investido?
- Qual é necessidade de caixa que o projeto irá demandar quando estiver operando?
  - Quais são as despesas e receitas esperados para o projeto no futuro, em curto, médio e longo prazo?
  - Quanto será o rendimento do capital investido?
  - Qual a rentabilidade de outras alternativas com risco igual ou menor do que o projeto?
  - Quando o projeto espera superar seus custos e começar a lucrar (breakeven)?

### 2.9.1 Análise de Indicadores

Após projetar as receitas, custos, despesas e investimentos e encontrar os fluxos de caixa futuros, a análise de viabilidade passa para o cálculo de indicadores econômicos e financeiros. A princípio, é por meio deles que serão indicadas a rentabilidade, a expectativa de lucros, o tempo necessário para recuperar o investimento e a própria viabilidade do projeto.

Os principais indicadores para realizar essa análise são:

- **Payback:** indicador que mostra quanto tempo levará até o investimento se pagar.
- **TMA – Taxa Mínima de Atratividade:** rentabilidade mínima para o investimento ser atrativo, em comparação com outras oportunidades com risco menor disponíveis no mercado;
- **Valor Presente Líquido (VPL):** indicador que traz todos os fluxos de caixa para uma mesma data e os desconta com a Taxa Mínima de Atratividade.
- **Taxa Interna de Retorno (TIR):** rentabilidade própria do projeto. Para a análise de viabilidade ser minimamente positiva, a TIR precisa ser maior que a TMA

O Estudo de viabilidade é uma competência a ser cumprida para podermos enxergar até que ponto essas melhorias fazem sentido à companhia. Vimos que para as PON's prioritárias 4 e 5, a Sotreq já está agindo. Porém para as PON's 1 e 2 é preciso realizar uma reestruturação. Implementar uma área independente como sugerido no tópico "Ações de incentivo a melhoria" não se trata de um projeto simples de execução, e nem de fácil avaliação de viabilidade. No entanto, operacionalmente, a Sotreq agregaria muito valor à marca e asseguraria a confiança dos clientes. A tendência é que a ótica de manutenção e controle de indicadores de frota se torne cada vez mais remota e dinâmica, e ter qualidade no serviço oferecido é fundamental para além do crescimento orgânico da companhia.

### 3.0 CONCLUSÃO

Concluimos que cabe melhorias dos serviços digitais oferecidos pela Sotreq aos clientes. Atualmente a plataforma SotreqLink compete com as melhores ferramentas digitais presentes no mercado, no segmento de gestão de frota de máquinas pesadas e agrega fundamentalmente aos clientes que controlam sua produtividade.

A melhoria sempre será buscada com base nas necessidades dos clientes, e por conta desse fato, esse trabalho irá buscar a fundo essa competência.

## REFERÊNCIAS

**Suporte ao Produto (Construção).** Disponível em: <https://www.komatsu.com.br/source/komtrax>. Consulta realizada em: 10/06/2022

**Manutenção de máquinas pesadas: entenda sua importância.** Disponível em: <https://www.bamaqmaquinas.com.br/blog/manutencao-de-maquinas-pesadas/>. Publicado por: BAMAQ MÁQUINAS. Data da publicação: 17/07/2020. Consulta realizada em: 12/06/2022

**Manutenção aumenta vida útil dos equipamentos e previne perda de produtividade. Edição N°57.** Disponível em: <https://elo.gruposotreq.com.br/categoria-editoriais/manutencao-aumenta-vida-util-dos-equipamentos-e-previne-perda-de-productividade>. Data da publicação: 02/06/2021. Consulta realizada em: 20/07/2022

**O SotreqLink é parte de nossa estratégia digital.** Disponível em: <https://www.sotreq.com.br/#/contratos/sotreq-link>. Consulta realizada em: 12/10/2022

**Sistema de Telemetria JDLink.** Disponível em: <https://www.deere.com.br/sistema-de-telemetria-jdlink>. Consulta realizada em: 15/11/2022

PIERANTONI, Alexandre. **Plano de Negócios: tudo o que deve ter em um Business Plan.** Disponível em : <https://endeavor.org.br/estrategia-e-gestao/o-plano-de-negocios-business-plan/>. Consulta realizada em: 06/06/2022

REIS, Tiago. **Por que fazer a análise de viabilidade de um negócio é tão importante?** Disponível em: <https://www.suno.com.br/artigos/analise-de-viabilidade/>. Consulta realizada em: 07/06/2022