



## PROJETO APLICADO - MBA EM LOGÍSTICA E SUPPLY CHAIN MANAGEMENT 4.0

Planejamento estratégico para aumento de rentabilidade nas operações de uma empresa de transporte e logística.

### ALUNOS

Arthur Pires

Denis Fumache

Pedro Bala

Pedro Gatto

Vinicius Tuppy

### UNIDADES

#### MINAS GERAIS

Rua Rio Grande do Norte, 300  
Funcionários  
Belo Horizonte - Minas Gerais  
Telefone: 0800 771 8020

#### DISTRITO FEDERAL

SIG Quadra 4 Bl. A  
Edifício Capital Financial Center  
Brasília - Distrito Federal  
Telefone: 0800 771 8020

#### RIO DE JANEIRO | BARRA

Av. Armando Lombardi, 940  
Barra da Tijuca  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

#### RIO DE JANEIRO | CENTRO

Av. Presidente Wilson, 118  
Centro  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

#### SÃO PAULO

AL. Santos, 2356  
Jd. Paulista  
São Paulo - São Paulo  
Telefone: 0800 771 8020

## PROJETO APLICADO - MBA EM LOGÍSTICA E SUPPLY CHAIN MANAGEMENT 4.0

Planejamento estratégico para aumento de rentabilidade nas operações de uma empresa de transporte e logística.

### RESUMO

O cenário do transporte rodoviário de carga tem se mostrado cada vez mais desafiador e competitivo, crises que atingiram o mundo ao longo dos últimos anos agravaram ainda mais esta situação. O projeto tem como objetivo propor um conjunto de iniciativas com foco no ganho de eficiência financeira uma empresa do setor. Foi realizado o levantamento dos dados relacionados a custo da empresa e a partir do Pareto foi elaborado um diagnóstico detalhado das oportunidades de ganho de eficiência utilizando ferramentas de análise de causa, seguida da priorização. Na sequência é apresentada a análise detalhada da viabilidade das soluções selecionadas. O trabalho recomenda a aplicação das soluções de telemetria e módulo de abastecimento identificando os resultados esperados e os riscos relacionados a cada uma delas. Como resultado, além das soluções, o projeto confirma a importância e necessidade de utilização de ferramentas e métodos para um diagnóstico assertivo e definição de estratégias e planos para ganho de eficiência.

**Palavras-Chave:** Transporte Rodoviário de Carga, Análise de Causa, Priorização, Análise de Viabilidade, Telemetria, Módulo de Abastecimento.

### ABSTRACT

The scenario in the road freight transportation sector has become increasingly challenging and competitive. The global crises that have unfolded over the past years have accelerated this trend. The project aims to propose a set of initiatives focused on achieving financial efficiency gains for a company in this sector, collecting Data related to the company's costs, and using Pareto analysis, developing a detailed diagnosis of efficiency improvement opportunities. This involved the use of cause analysis tools, followed by prioritization. Subsequently, a detailed analysis of the feasibility of the selected solutions. The work recommends the implementation of the telemetry and fueling module solutions, identifying expected results and associated risks for each. As a result, in addition to the proposed solutions, the project reinforces the importance and necessity of employing tools and methods for accurate diagnosis, as well as the formulation of strategies and plans to achieve efficiency gains.

**Keywords:** Road freight transportation, cause analysis, prioritization, feasibility analysis, telemetry, fueling module.

## UNIDADES

### MINAS GERAIS

Rua Rio Grande do Norte, 300  
Funcionários  
Belo Horizonte - Minas Gerais  
Telefone: 0800 771 8020

### DISTRITO FEDERAL

SIG Quadra 4 Bl. A  
Edifício Capital Financial Center  
Brasília - Distrito Federal  
Telefone: 0800 771 8020

### RIO DE JANEIRO | BARRA

Av. Armando Lombardi, 940  
Barra da Tijuca  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

### RIO DE JANEIRO | CENTRO

Av. Presidente Wilson, 118  
Centro  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

### SÃO PAULO

AL. Santos, 2356  
Jd. Paulista  
São Paulo - São Paulo  
Telefone: 0800 771 8020

## SUMÁRIO

<b>RESUMO</b> .....	2
<b>ABSTRACT</b> .....	2
<b>SUMÁRIO</b> .....	3
<b>CONTEXTO</b> .....	4
<b>OBJETIVO</b> .....	6
<b>METODOLOGIA</b> .....	6
<b>SOLUÇÃO, RISCOS E RESULTADOS ESPERADOS</b> .....	7
Diagnóstico da Eficiência Atual .....	7
Folha de Pagamento.....	8
Veículos .....	10
Custos Operacionais.....	13
Gastos com Terceiros.....	15
Identificação de Soluções para Maximizar a Margem de Lucro.....	17
Priorização das Soluções .....	19
<b>ANÁLISE DAS SOLUÇÕES</b> .....	21
Telemetria.....	21
Cálculo de Retorno de Investimento.....	26
Análise SWOT.....	27
Controle e Gestão .....	29
Módulo de Abastecimento .....	30
Cálculo de Retorno de Investimento.....	35
Análise SWOT.....	37
Controle e Gestão .....	38
<b>RECOMENDAÇÕES</b> .....	39
<b>RISCOS</b> .....	40
<b>RESULTADOS ESPERADOS</b> .....	41
<b>CONCLUSÃO</b> .....	42
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	44

## UNIDADES

### MINAS GERAIS

Rua Rio Grande do Norte, 300  
Funcionários  
Belo Horizonte - Minas Gerais  
Telefone: 0800 771 8020

### DISTRITO FEDERAL

SIG Quadra 4 Bl. A  
Edifício Capital Financial Center  
Brasília - Distrito Federal  
Telefone: 0800 771 8020

### RIO DE JANEIRO | BARRA

Av. Armando Lombardi, 940  
Barra da Tijuca  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

### RIO DE JANEIRO | CENTRO

Av. Presidente Wilson, 118  
Centro  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

### SÃO PAULO

AL. Santos, 2356  
Jd. Paulista  
São Paulo - São Paulo  
Telefone: 0800 771 8020

## CONTEXTO

A Estrela Logística e Transportes é uma sólida empresa que atua no setor de transporte rodoviário de cargas há mais de quatro décadas. Atualmente, a empresa mantém uma equipe de 121 colaboradores dedicados e comprometidos com sua missão: “Fornecer serviços de Logística, Transporte Rodoviário de Carga e Armazenagem, estabelecendo uma relação de confiança, transparência e responsabilidade com nossos clientes, funcionários, fornecedores e comunidade.” Além disso, a Estrela Logística e Transportes dispõe de uma frota composta por 32 veículos próprios e 7 veículos agregados. A empresa também investe em equipamentos modernos para a movimentação eficiente de cargas em seu armazém, demonstrando um compromisso com excelência em suas operações.

Os serviços oferecidos pela Estrela Logística e Transportes abrangem diversas áreas do transporte rodoviário de cargas, incluindo operações de importação e exportação, projetos logísticos sob medida e a gestão de um terminal REDEX (Recinto Especial para Despacho Aduaneiro de Exportação). Essa ampla gama de serviços reflete a versatilidade e a capacidade da empresa de atender às necessidades de seus clientes.

No entanto, o setor de transporte rodoviário de cargas sempre enfrentou desafios significativos em termos de custos operacionais. Os gastos associados a veículos, equipamentos, insumos, mão de obra e tecnologia são persistentes e impactam diretamente a lucratividade das empresas do setor, eles são ainda maiores dentro da realidade da Estrela, visto os altos índices de qualidade adotados em seus processos. No final da última década e início desta, a empresa, assim como muitas outras empresas do setor, enfrentou a pressão de volumes de serviços em declínio e margens de lucro reduzidas. A excelência nos serviços prestados sempre foi um ponto de destaque e essa situação se tornou mais sensível quando o mercado começou a buscar preços menores e mais competitivos. A opção por manter seus preços acima da média de mercado e entregar serviços diferenciados dos demais prestadores, ao longo dos anos gerou para a empresa, uma queda nos resultados que permitissem novos investimentos para aumento de receita.

## UNIDADES

### MINAS GERAIS

Rua Rio Grande do Norte, 300  
Funcionários  
Belo Horizonte - Minas Gerais  
Telefone: 0800 771 8020

### DISTRITO FEDERAL

SIG Quadra 4 Bl. A  
Edifício Capital Financial Center  
Brasília - Distrito Federal  
Telefone: 0800 771 8020

### RIO DE JANEIRO | BARRA

Av. Armando Lombardi, 940  
Barra da Tijuca  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

### RIO DE JANEIRO | CENTRO

Av. Presidente Wilson, 118  
Centro  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

### SÃO PAULO

AL. Santos, 2356  
Jd. Paulista  
São Paulo - São Paulo  
Telefone: 0800 771 8020

A situação se agravou em 2020, com a pandemia de COVID-19, que teve ramificações negativas na economia global afetando diretamente o comércio internacional e, posteriormente, a guerra na Ucrânia exacerbou a crise do petróleo. Esses eventos tiveram um impacto adverso nos resultados da Estrela, levando a uma necessidade premente de conduzir uma análise abrangente, tanto do ambiente externo (considerando o mercado e os concorrentes) quanto dos processos internos (avaliando as operações e os resultados da empresa).

O período compreendido pelos anos de 2021 e 2022 marcou uma notável recuperação no faturamento da Estrela Logística e Transportes. Esse ressurgimento foi impulsionado pela retomada da demanda nos mercados internacionais, e em virtude de a empresa oferecer serviços de alta qualidade. Os custos operacionais da Estrela, que historicamente mantinham uma correlação proporcional com as receitas, também começaram a crescer de forma significativa. Esse crescimento passou a gerar impactos diretos nos resultados financeiros da empresa, uma tendência que se repetia conforme os desafios enfrentados nos anos anteriores.

Essa análise profunda é essencial para entender as dinâmicas do mercado, identificar oportunidades de melhoria e implementar estratégias que permitam à Estrela Logística e Transportes superar os desafios econômicos e operacionais. A empresa demonstra uma abordagem proativa em sua busca por eficiência e sustentabilidade em um setor altamente competitivo e sujeito a flutuações econômicas globais.

## UNIDADES

### MINAS GERAIS

Rua Rio Grande do Norte, 300  
Funcionários  
Belo Horizonte - Minas Gerais  
Telefone: 0800 771 8020

### DISTRITO FEDERAL

SIG Quadra 4 Bl. A  
Edifício Capital Financial Center  
Brasília - Distrito Federal  
Telefone: 0800 771 8020

### RIO DE JANEIRO | BARRA

Av. Armando Lombardi, 940  
Barra da Tijuca  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

### RIO DE JANEIRO | CENTRO

Av. Presidente Wilson, 118  
Centro  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

### SÃO PAULO

AL. Santos, 2356  
Jd. Paulista  
São Paulo - São Paulo  
Telefone: 0800 771 8020

## **OBJETIVO**

O projeto em questão tem como objetivo central a busca por soluções que promovam aumento da eficiência financeira da empresa Estrela Logística e Transportes. A premissa fundamental é a redução dos custos operacionais e a maximização dos lucros, em um esforço coordenado para fortalecer a posição da empresa no competitivo mercado de transporte rodoviário de cargas. O projeto é concebido com base na ideia em uma análise criteriosa da eficiência atual da empresa e a implementação de soluções eficazes que irão resultar em um aumento significativo na competitividade, promovendo, assim, o crescimento e sustentabilidade da organização.

## **METODOLOGIA**

Ao buscar o ganho de eficiência o projeto visa indiretamente o aumento das margens de lucro que podem se dar de duas formas: aumento do preço e redução do custo. Para isso o projeto utilizará os seguintes métodos aplicando os conceitos e metodologias apresentados ao longo do curso:

- **Diagnóstico da Eficiência Atual:** Realizar uma análise detalhada da eficiência operacional e financeira da Estrela Logística e Transportes. Isso envolverá a avaliação de todas as áreas críticas da empresa, desde custos operacionais até práticas de gestão financeira.
- **Identificação de Soluções para Maximizar a Margem de Lucro:** Com base no diagnóstico, identificar e elaborar soluções estratégicas que permitam o aumento da margem de lucro da empresa. Isso incluirá a implementação de medidas direcionadas à redução de custos e ao aumento da eficiência operacional.
- **Análise de Viabilidade das Soluções:** Após a definição e priorização das soluções, realizar análise de viabilidade de implementação calculando o Retorno sobre o Investimento (ROI) e utilizando a matriz SWOT para identificação dos pontos fortes e fracos assim como as oportunidades e ameaças de cada projeto.

## **UNIDADES**

### **MINAS GERAIS**

Rua Rio Grande do Norte, 300  
Funcionários  
Belo Horizonte - Minas Gerais  
Telefone: 0800 771 8020

### **DISTRITO FEDERAL**

SIG Quadra 4 Bl. A  
Edifício Capital Financial Center  
Brasília - Distrito Federal  
Telefone: 0800 771 8020

### **RIO DE JANEIRO | BARRA**

Av. Armando Lombardi, 940  
Barra da Tijuca  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

### **RIO DE JANEIRO | CENTRO**

Av. Presidente Wilson, 118  
Centro  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

### **SÃO PAULO**

Al. Santos, 2356  
Jd. Paulista  
São Paulo - São Paulo  
Telefone: 0800 771 8020

## **SOLUÇÃO, RISCOS E RESULTADOS ESPERADOS**

### Diagnóstico da Eficiência Atual

No que se refere a minimizar os custos entendemos que dentro do contexto apresentado, existem ofensores de cunho externo e interno, foi feito então um levantamento da distribuição dos custos.

A primeira dificuldade, no entanto, foi que as informações estavam dispersas na base de dados da empresa de forma aleatória e pouco intuitiva, tornando-as pouco utilizáveis para análises de gestão financeira. Para resolver esse problema, foi mobilizado uma equipe própria responsável pelo controle de dados com objetivo de centralizar e consolidar as informações em uma plataforma única que anteriormente eram mantidas em diversas planilhas. Esse passo foi crucial para permitir uma análise mais criteriosa e assertiva na tomada de decisões financeiras. Ao ter todos os dados consolidados em um único local, a empresa ganhou a capacidade de realizar análises mais aprofundadas e tomar decisões mais embasadas. Esta ação trará ainda no futuro um ganho de eficiência e visualização dos dados financeiros da empresa que poderá representar a utilização das pessoas de forma mais estratégica.

Para facilitar a análise foram definidos 6 grandes grupos de gastos com o objetivo de identificar os principais contribuintes e focar as ações de melhoria nestes grupos. Foram considerados: folha salarial, veículos, gastos operacionais, gastos com terceiros, despesas administrativas e impostos. A participação de cada um destes grupos nos custos totais da empresa pode ser vista na figura 1:

## **UNIDADES**

### **MINAS GERAIS**

Rua Rio Grande do Norte, 300  
Funcionários  
Belo Horizonte - Minas Gerais  
Telefone: 0800 771 8020

### **DISTRITO FEDERAL**

SIG Quadra 4 Bl. A  
Edifício Capital Financial Center  
Brasília - Distrito Federal  
Telefone: 0800 771 8020

### **RIO DE JANEIRO | BARRA**

Av. Armando Lombardi, 940  
Barra da Tijuca  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

### **RIO DE JANEIRO | CENTRO**

Av. Presidente Wilson, 118  
Centro  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

### **SÃO PAULO**

Al. Santos, 2356  
Jd. Paulista  
São Paulo - São Paulo  
Telefone: 0800 771 8020

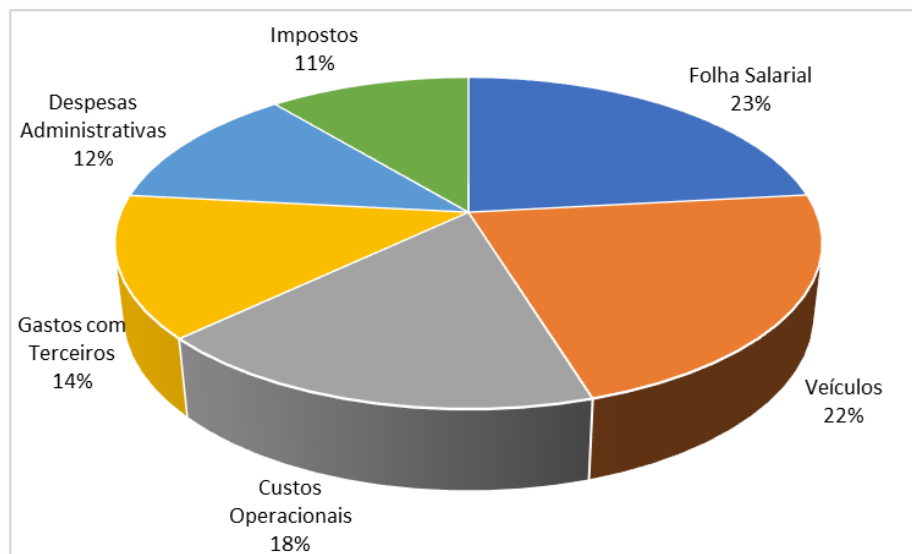


Figura 1 - Distribuição dos Custos por Grupo

Com os dados organizados e categorizados em famílias de custos, a empresa adotou a análise por meio do gráfico de Pareto. Esse método permitiu identificar, dentro dessas famílias, quais contas ou despesas eram responsáveis pela maior fatia, aproximadamente 80%, dos custos totais. Esse conhecimento detalhado possibilitou à empresa identificar e analisar oportunidades específicas de otimização de recursos em áreas que tinham o maior impacto financeiro. Foi feita então a análise detalhada dos custos de Folha Salarial (23%), Veículos (22%), Custos Operacionais (18%) e Gastos com Terceiros (14%). Juntos estes grupos representam 77% dos custos totais da organização, como demonstrado a seguir.

### Folha de Pagamento

Os custos com folha de pagamento representam aproximadamente 23% dos gastos anuais da empresa.

Aplicando a metodologia da árvore de hipóteses foi realizada uma análise das possíveis oportunidades de melhoria relacionadas à folha, como mostra a figura 2 abaixo:

## UNIDADES

### MINAS GERAIS

Rua Rio Grande do Norte, 300  
Funcionários  
Belo Horizonte - Minas Gerais  
Telefone: 0800 771 8020

### DISTRITO FEDERAL

SIG Quadra 4 Bl. A  
Edifício Capital Financial Center  
Brasília - Distrito Federal  
Telefone: 0800 771 8020

### RIO DE JANEIRO | BARRA

Av. Armando Lombardi, 940  
Barra da Tijuca  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

### RIO DE JANEIRO | CENTRO

Av. Presidente Wilson, 118  
Centro  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

### SÃO PAULO

AL. Santos, 2356  
Jd. Paulista  
São Paulo - São Paulo  
Telefone: 0800 771 8020



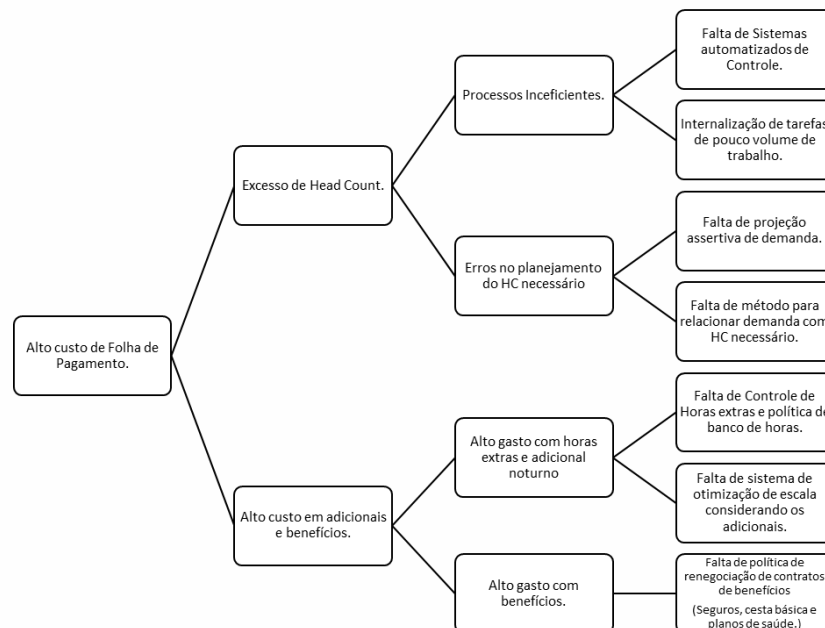


Figura 2 - Árvore de Hipóteses Folha de Pagamento

Como resultado foram levantadas 7 possíveis causas para o alto custo, algumas delas estão correlacionadas.

No que tange o excesso de *Head Count* relacionado à processos ineficientes foi considerada a falta de sistemas automatizados para o ganho de eficiência na execução das tarefas. Essa mesma dificuldade com a falta de sistemas pode ser um fator contribuinte na dificuldade de correlacionar demanda ao *Head Count* necessário e nas ineficiências geradas pela elaboração manual das escalas de trabalho. Por este motivo foi feito um aprofundamento na solução de contratação de sistemas automatizados para ganho de eficiência nos processos. O foco deste ganho de eficiência seria aumentar a capacidade de execução das tarefas sem um aumento de *Head Count*.

Através da análise dos processos existentes na empresa, identificou-se que as principais oportunidades estão nos seguintes processos:

## UNIDADES

**MINAS GERAIS**  
Rua Rio Grande do Norte, 300  
Funcionários  
Belo Horizonte - Minas Gerais  
Telefone: 0800 771 8020

**DISTRITO FEDERAL**  
SIG Quadra 4 Bl. A  
Edifício Capital Financial Center  
Brasília - Distrito Federal  
Telefone: 0800 771 8020

**RIO DE JANEIRO | BARRA**  
Av. Armando Lombardi, 940  
Barra da Tijuca  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

**RIO DE JANEIRO | CENTRO**  
Av. Presidente Wilson, 118  
Centro  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

**SÃO PAULO**  
AL. Santos, 2356  
Jd. Paulista  
São Paulo - São Paulo  
Telefone: 0800 771 8020

#### - Rastreamento e Gestão da Frota

Através da implementação de um sistema de rastreamento e gestão da frota em conjunto com sistemas de telemetria nos veículos seria possível melhorar a eficiência da gestão das entregas e a segurança, além de monitorar o desempenho da frota e dos motoristas e uma visão antecipada das demandas de manutenção, o que poderia auxiliar em um planejamento mais eficiente das tarefas de manutenção utilizando a mão de obra dos mecânicos de maneira escalonada.

#### - Emissão de Documentação

A automatização das emissões de documentos como notas fiscais, ordens de serviço e comprovantes de entrega pode gerar um ganho no tempo de execução da tarefa reduzindo o tempo de espera dos demais processos e ainda reduzindo a carga de trabalho do setor administrativo.

#### - Atendimento ao Cliente

A utilização de *chatbots* e sistemas de atendimento pode auxiliar na resposta de consultas e no envio de atualizações para os clientes de forma mais eficiente e evitando a necessidade de um atendente para respostas às demandas mais simples.

### Veículos

Os gastos com Veículos representam 22% dos gastos totais da organização. Nesta categoria foram classificados os gastos diretamente relacionados aos veículos utilizados na operação de transporte rodoviário de carga, como por exemplo: Combustível, Manutenção, Seguro, Lubrificantes, Pneus etc. A figura 3 demonstra a distribuição dos custos relacionados à veículos:

## UNIDADES

### MINAS GERAIS

Rua Rio Grande do Norte, 300  
Funcionários  
Belo Horizonte - Minas Gerais  
Telefone: 0800 771 8020

### DISTRITO FEDERAL

SIG Quadra 4 Bl. A  
Edifício Capital Financial Center  
Brasília - Distrito Federal  
Telefone: 0800 771 8020

### RIO DE JANEIRO | BARRA

Av. Armando Lombardi, 940  
Barra da Tijuca  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

### RIO DE JANEIRO | CENTRO

Av. Presidente Wilson, 118  
Centro  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

### SÃO PAULO

AL. Santos, 2356  
Jd. Paulista  
São Paulo - São Paulo  
Telefone: 0800 771 8020

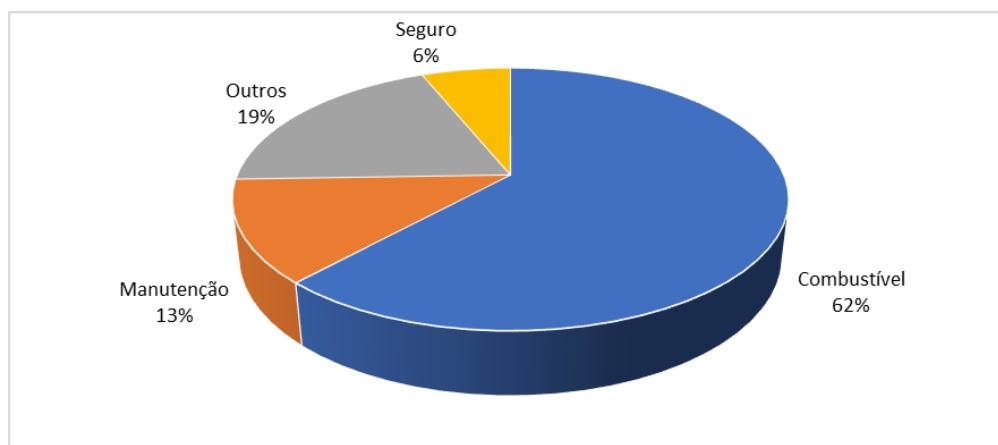


Figura 3 - Distribuição dos Custos de Veículos

Os principais custos neste grupo são combustível e manutenção. Foi realizada a análise com a ferramenta de árvore de hipóteses para cada um destes custos.

O combustível é a despesa mais significativa nesta família, representando 62% dos custos totais. Esse alto percentual é um reflexo direto da natureza das operações de transporte, onde os veículos dependem do combustível para operar. A árvore de hipóteses para este custo é apresentada na figura 4:

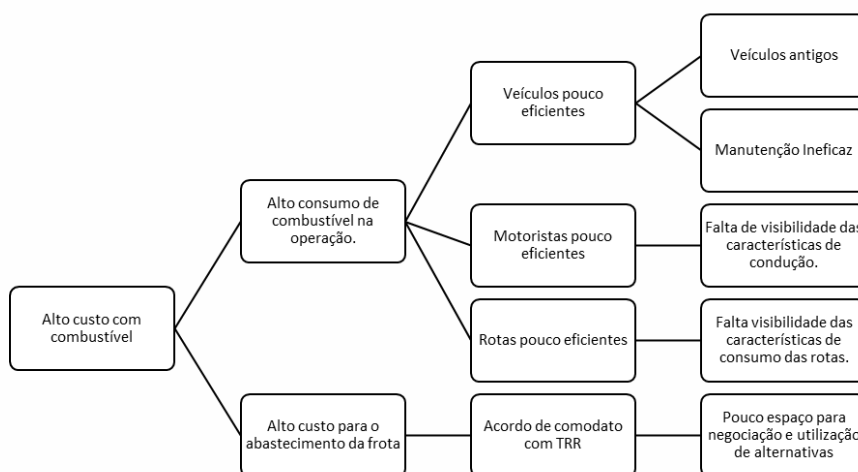


Figura 4 - Árvore de Hipóteses Combustível

## UNIDADES

**MINAS GERAIS**  
 Rua Rio Grande do Norte, 300  
 Funcionários  
 Belo Horizonte - Minas Gerais  
 Telefone: 0800 771 8020

**DISTRITO FEDERAL**  
 SIG Quadra 4 Bl. A  
 Edifício Capital Financial Center  
 Brasília - Distrito Federal  
 Telefone: 0800 771 8020

**RIO DE JANEIRO | BARRA**  
 Av. Armando Lombardi, 940  
 Barra da Tijuca  
 Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
 Telefone: 0800 771 8020

**RIO DE JANEIRO | CENTRO**  
 Av. Presidente Wilson, 118  
 Centro  
 Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
 Telefone: 0800 771 8020

**SÃO PAULO**  
 AL. Santos, 2356  
 Jd. Paulista  
 São Paulo - São Paulo  
 Telefone: 0800 771 8020

Na análise foram identificadas 5 frentes de oportunidade. Com relação à idade média da frota, o custo de renovação é extremamente elevado e índice atual está em 6 anos, valor considerado baixo para este tipo de operação. Os itens manutenção ineficaz, falta de visibilidade das características de condução e falta de visibilidade das características de consumo da frota estão interligadas. Atualmente há uma dificuldade na obtenção de dados para uma análise detalhada da eficiência no consumo de combustível e utilização dos dados para tomada de ação. Para estes pontos é essencial a implementação de equipamentos de telemetria e de um sistema de gestão de frota. Os dados fornecidos poderiam auxiliar na definição de rotas (quando aplicável), instrução para os motoristas e execução de manutenção preditiva visando a redução no consumo médio de combustível por quilometro.

Uma outra oportunidade identificada nos custos de combustível é a redução do valor pago por litro. A empresa atualmente possui um acordo de comodato com uma Transportadora Revendedora Retalhista (TRR) em que a pessoa jurídica que está liberada pela ANP – Agência Nacional do Petróleo para comprar grandes volumes de combustível das distribuidoras e comercializar para pontos de abastecimento menores, estruturar um módulo de abastecimento (tanque de combustível e bomba abastecedora) dentro da transportadora sob contrato, de forma que a compra de combustível deve ser feita exclusivamente com essa TRR, que oferece preços menores que os postos comerciais de abastecimento, porém maiores que distribuidoras. Nesse caso, a transportadora perde seu poder de escolha baseada em cotação dos preços de mercado, uma vez que está impossibilitada sob contrato. Levando em conta este cenário, entendemos como oportunidade o desenvolvimento e construção de um modulo de abastecimento próprio, de forma que a Estrela ganhe poder de negociação na compra do óleo diesel, visto que cotações de mercado serão feitas, e as melhores condições optadas.

Já os custos de manutenção dos veículos são outra parcela significativa desta família. A manutenção está ligada a condição em que os motoristas utilizam os veículos, a rota nas operações e a qualidade da manutenção em si. As despesas com manutenção incluem tanto a mão de obra necessária para realizar os reparos quanto a compra de peças e insumos de reposição. A árvore de hipóteses para este grupo está na figura 5:

## UNIDADES

### MINAS GERAIS

Rua Rio Grande do Norte, 300  
Funcionários  
Belo Horizonte - Minas Gerais  
Telefone: 0800 771 8020

### DISTRITO FEDERAL

SIG Quadra 4 Bl. A  
Edifício Capital Financial Center  
Brasília - Distrito Federal  
Telefone: 0800 771 8020

### RIO DE JANEIRO | BARRA

Av. Armando Lombardi, 940  
Barra da Tijuca  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

### RIO DE JANEIRO | CENTRO

Av. Presidente Wilson, 118  
Centro  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

### SÃO PAULO

AL. Santos, 2356  
Jd. Paulista  
São Paulo - São Paulo  
Telefone: 0800 771 8020

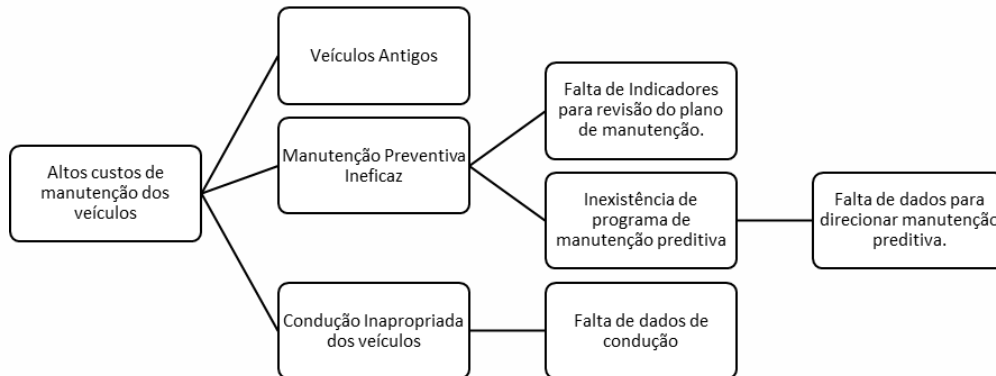


Figura 5 - Árvore de Hipóteses Manutenção

Para esta frente foram identificadas 4 oportunidades. Com relação a veículos antigos a hipótese já havia sido analisada e descartada anteriormente. Restam então frentes relacionadas à análise de dados e elaboração de indicadores que permitam questionar o plano de manutenção preventiva e a realização de manutenção preditiva. Mais uma vez a implementação de equipamentos de telemetria se mostra uma possibilidade de ganho de eficiência. Neste caso, existe a possibilidade de antecipar uma ação que causaria impacto na operação. Como por exemplo, a substituição de pastilhas de freio, a não substituição do item, ocasionaria em danos em peças e dispositivos em efeito cascata, por exemplo disco de freio e pinça. E ainda assertividade quanto a treinamento e capacitações de motoristas.

### Custos Operacionais

Esta família de custos está relacionada às despesas operacionais da Estrela Logística, que podem incluir uma variedade de componentes essenciais para a execução bem-sucedida de suas operações logísticas. A distribuição dos custos é apresentada na figura 6:

## UNIDADES

### MINAS GERAIS

Rua Rio Grande do Norte, 300  
Funcionários  
Belo Horizonte - Minas Gerais  
Telefone: 0800 771 8020

### DISTRITO FEDERAL

SIG Quadra 4 Bl. A  
Edifício Capital Financial Center  
Brasília - Distrito Federal  
Telefone: 0800 771 8020

### RIO DE JANEIRO | BARRA

Av. Armando Lombardi, 940  
Barra da Tijuca  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

### RIO DE JANEIRO | CENTRO

Av. Presidente Wilson, 118  
Centro  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

### SÃO PAULO

AL. Santos, 2356  
Jd. Paulista  
São Paulo - São Paulo  
Telefone: 0800 771 8020

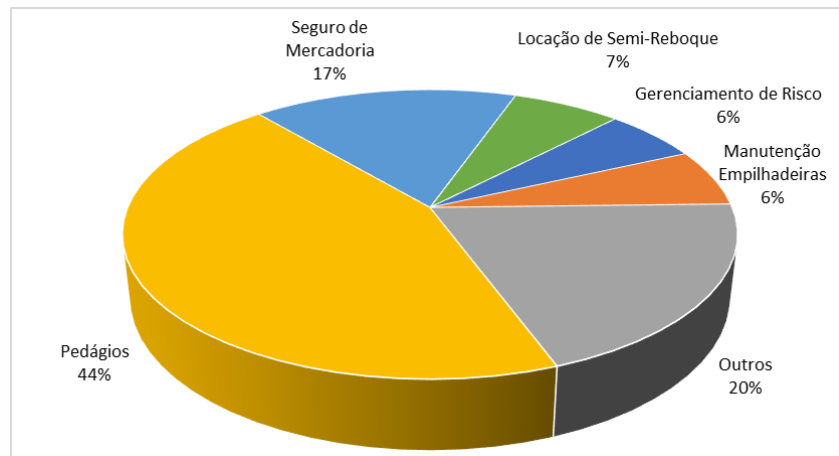


Figura 6 - Distribuição dos Custos Operacionais

A análise da família de custos operacionais destaca dois componentes de custos principais: pedágios e seguro de mercadoria. Embora os pedágios sejam repassados aos clientes, eles ainda desempenham um papel importante na competitividade da empresa. Já o seguro de mercadoria é uma despesa obrigatória, necessária para garantir a proteção das mercadorias durante o transporte. Para estes dois pontos foi realizada uma análise pontual de hipóteses:

**Pedágios:** Um sistema de gerenciamento de rotas pode auxiliar na definição de rotas que otimizem não só o valor gasto em pedágios, mas também o consumo de combustível e desgaste do equipamento desde que associado a um sistema de telemetria que permita dados acurados que garantam a melhor tomada de decisão. Deve-se ter em consideração que na maioria das rotas operadas pela empresa não há grande número de alternativas de rota.

**Seguro de Mercadoria:** Uma possibilidade de solução para este ponto é a utilização da implementação de telemetria que permita a aquisição de dados relacionados aos riscos gerados na operação. A apresentação dos dados e ações de mitigação dos riscos pode auxiliar na negociação dos valores de seguro.

## UNIDADES

### MINAS GERAIS

Rua Rio Grande do Norte, 300  
Funcionários  
Belo Horizonte - Minas Gerais  
Telefone: 0800 771 8020

### DISTRITO FEDERAL

SIG Quadra 4 Bl. A  
Edifício Capital Financial Center  
Brasília - Distrito Federal  
Telefone: 0800 771 8020

### RIO DE JANEIRO | BARRA

Av. Armando Lombardi, 940  
Barra da Tijuca  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

### RIO DE JANEIRO | CENTRO

Av. Presidente Wilson, 118  
Centro  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

### SÃO PAULO

AL. Santos, 2356  
Jd. Paulista  
São Paulo - São Paulo  
Telefone: 0800 771 8020

## Gastos com Terceiros

Uma das características do transporte rodoviário de cargas e que foi identificada na operação da Estrela é a sazonalidade. A demanda não está distribuída igualmente ao longo do tempo, o que gera uma dificuldade na definição da capacidade instalada desejada. Ao preparar-se para o pico gera-se ociosidade da frota nos vales, e ao preparar-se para os vales gera-se demanda não atendida nos picos, podendo ocasionar a perda de clientes inclusive para o futuro. Como estratégia para não gerar ociosidade em excesso ou demanda não atendida a empresa utiliza Transportadores Autônomos de Carga (TAC).

Nos gastos com terceiros foram considerados apenas pagamentos relacionados à contratação de TAC. Observa-se que, ainda que se trate de uma conta bem específica, a conta possui 14% de representatividade nos custos totais da organização. A aplicação da metodologia da árvore de hipóteses nestes custos pode ser verificada na figura 7:

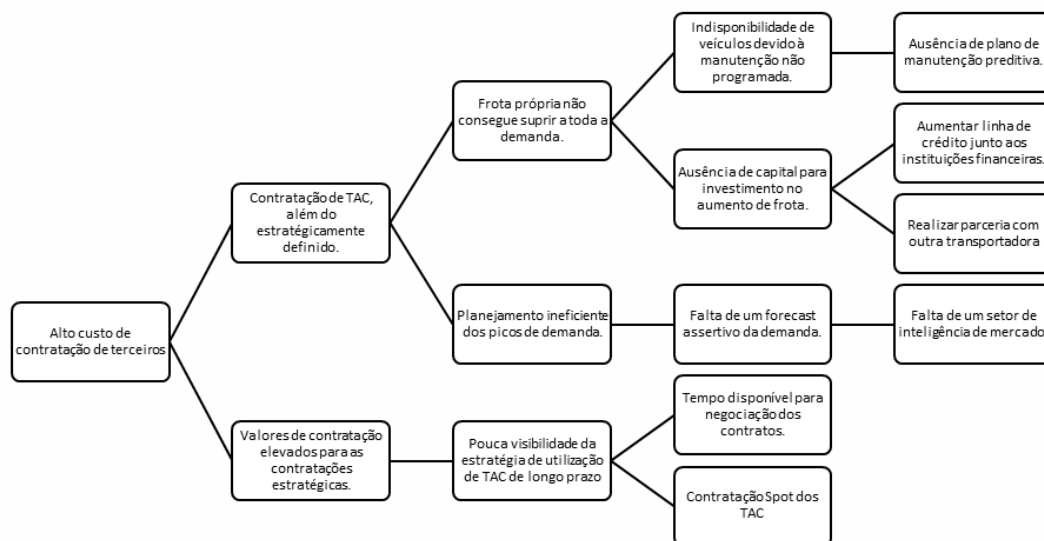


Figura 7 - Árvore de Hipóteses Terceiros

A análise de hipóteses levantou a pouca visibilidade da estratégia de contratação de TAC de médio e longo prazo na empresa. Grande parte das contratações é realizada após a venda do serviço de transporte o que reduz o tempo disponível para negociação e a

## UNIDADES

**MINAS GERAIS**  
Rua Rio Grande do Norte, 300  
Funcionários  
Belo Horizonte - Minas Gerais  
Telefone: 0800 771 8020

**DISTRITO FEDERAL**  
SIG Quadra 4 Bl. A  
Edifício Capital Financial Center  
Brasília - Distrito Federal  
Telefone: 0800 771 8020

**RIO DE JANEIRO | BARRA**  
Av. Armando Lombardi, 940  
Barra da Tijuca  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

**RIO DE JANEIRO | CENTRO**  
Av. Presidente Wilson, 118  
Centro  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

**SÃO PAULO**  
AL. Santos, 2356  
Jd. Paulista  
São Paulo - São Paulo  
Telefone: 0800 771 8020

disponibilidade de motoristas para o atendimento. Neste caso são sugeridas ações conjuntas de revisão e divulgação da estratégia de frota considerando a compra de veículos e a contratação de TAC's. A partir deste plano as contratações poderiam ser realizadas de forma antecipada com valores melhores e maior assertividade. Neste plano podem ainda ser contempladas iniciativas que auxiliem na redução da amplitude dos picos e vales de demanda. Como a previsão da demanda envolve uma série de fatores, assim como a tomada de decisão entre compra de veículos e contratação de TAC's, é sugerida ainda a criação de uma área multidisciplinar de inteligência de mercado, responsável por unificar as informações e sugerir estratégias para o conselho da empresa.

Seguindo ainda com estratégias de aumento da capacidade instalada, uma ação possível é o aumento da disponibilidade dos veículos. Iniciativas como a implementação de um plano de manutenção preditiva e um planejamento assertivo que aproveite os vales de demanda para a execução de tarefas de manutenção que auxiliem na disponibilidade futura e redução de paradas não programadas. Para isso quanto maior a quantidade de dados disponíveis mais robusto será o plano e o sistema de gerenciamento de frota e telemetria voltam a representar uma solução.

## UNIDADES

---

### MINAS GERAIS

Rua Rio Grande do Norte, 300  
Funcionários  
Belo Horizonte - Minas Gerais  
Telefone: 0800 771 8020

### DISTRITO FEDERAL

SIG Quadra 4 Bl. A  
Edifício Capital Financial Center  
Brasília - Distrito Federal  
Telefone: 0800 771 8020

### RIO DE JANEIRO | BARRA

Av. Armando Lombardi, 940  
Barra da Tijuca  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

### RIO DE JANEIRO | CENTRO

Av. Presidente Wilson, 118  
Centro  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

### SÃO PAULO

AL. Santos, 2356  
Jd. Paulista  
São Paulo - São Paulo  
Telefone: 0800 771 8020



## Identificação de Soluções para Maximizar a Margem de Lucro

A partir da análise de custos foram identificados 18 pontos de oportunidade relacionados aos 4 grupos, conforme mostra a tabela 1:

Oportunidade	Grupos
Falta de Sistemas automatizados de controle	Folha de Pagamento, Veículos, Operacionais e Terceiros
Tarefas de baixo volume internalizadas	Folha de Pagamento
Falta de projeção assertiva de demanda	Folha de Pagamento, Veículos e Terceiros
Falta de método para relacionar demanda com HC necessário	Folha de Pagamento
Falta de controle de horas extras e política de banco de horas	Folha de Pagamento
Falta de otimização de escala considerando os adicionais	Folha de Pagamento
Falta de política de renegociação de benefícios	Folha de Pagamento
Idade da frota	Veículos, Operacionais e Terceiros
Manutenção Ineficaz	Veículos e Terceiros
Falta de visibilidade das características de condução dos motoristas	Veículos, Operacionais e Terceiros
Falta de visibilidade das características de consumos das rotas	Veículos, Operacionais
Acordo que restringe a negociação de valores de combustível	Veículos
Falta de indicadores para revisão do plano de manutenção dos veículos	Veículos, Operacionais e Terceiros
Falta de dados para realização de manutenção preditiva dos veículos	Veículos, Operacionais e Terceiros
Falta de dados de condução inapropriada dos veículos	Veículos, Operacionais e Terceiros
Falta de um sistema de otimização de rotas e dados adicionais para tomada de decisão	Veículos, Operacionais
Falta de dados de gestão de risco para negociação de seguros	Veículos, Operacionais
Falta de um setor de inteligência de mercado para projeção de demanda	Veículos

Tabela 1 - Oportunidades Identificadas na Análise dos Custos

Observa-se que diversas oportunidades identificadas possuem solução semelhante, logo foram relacionadas as oportunidades à 4 grandes soluções como mostra a tabela 2:

Oportunidade	Solução Proposta
Falta de Sistemas automatizados de controle	Sistema de Gestão de Frota e Telemetria
Tarefas de baixo volume internalizadas	Revisão Geral dos Processos
Falta de projeção assertiva de demanda	Criação de Setor de Inteligência de Mercado
Falta de método para relacionar demanda com HC necessário	Revisão Geral dos Processos
Falta de controle de horas extras e política de banco de horas	Revisão Geral dos Processos
Falta de otimização de escala considerando os adicionais	Revisão Geral dos Processos
Falta de política de renegociação de benefícios	Revisão Geral dos Processos
Idade da frota	Sistema de Gestão de Frota e Telemetria
Manutenção Ineficaz	Sistema de Gestão de Frota e Telemetria
Falta de visibilidade das características de condução dos motoristas	Sistema de Gestão de Frota e Telemetria
Falta de visibilidade das características de consumos das rotas	Sistema de Gestão de Frota e Telemetria
Acordo que restringe a negociação de valores de combustível	Módulo de Abastecimento Próprio
Falta de indicadores para revisão do plano de manutenção dos veículos	Sistema de Gestão de Frota e Telemetria
Falta de dados para realização de manutenção preditiva dos veículos	Sistema de Gestão de Frota e Telemetria
Falta de dados de condução inapropriada dos veículos	Sistema de Gestão de Frota e Telemetria
Falta de um sistema de otimização de rotas e dados adicionais para tomada de decisão	Sistema de Gestão de Frota e Telemetria
Falta de dados de gestão de risco para negociação de seguros	Sistema de Gestão de Frota e Telemetria
Falta de um setor de inteligência de mercado para projeção de demanda	Criação de Setor de Inteligência de Mercado

Tabela 2 - Relação Oportunidade x Solução

## UNIDADES

### MINAS GERAIS

Rua Rio Grande do Norte, 300  
Funcionários  
Belo Horizonte - Minas Gerais  
Telefone: 0800 771 8020

### DISTRITO FEDERAL

SIG Quadra 4 Bl. A  
Edifício Capital Financial Center  
Brasília - Distrito Federal  
Telefone: 0800 771 8020

### RIO DE JANEIRO | BARRA

Av. Armando Lombardi, 940  
Barra da Tijuca  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

### RIO DE JANEIRO | CENTRO

Av. Presidente Wilson, 118  
Centro  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

### SÃO PAULO

AL. Santos, 2356  
Jd. Paulista  
São Paulo - São Paulo  
Telefone: 0800 771 8020

A seguir são apresentados detalhes de cada uma das 4 soluções:

- Sistema de gerenciamento de frota e telemetria

A utilização de um sistema de gerenciamento de frota atrelado a um sistema de telemetria permitirá a otimização de uma série de processos, desde a automatização de processos existentes, com ganho de eficiência, até a criação de novos processos que permitam a redução de custos. Essa solução atinge os 4 grupos estudados em 10 oportunidades levantadas.

- Revisão Geral dos Processos

A análise detalhada das oportunidades principalmente relacionadas a folha de pagamento exige um aprofundamento maior nos processos como são executados hoje. Será necessária a compreensão completa de cada processo em busca de otimização. Essa tarefa pode ser executada utilizando um serviço de consultoria ou através da criação de um setor de melhoria contínua interno por exemplo. O porte da empresa analisada, no entanto, sugere que a melhor alternativa seria a contratação de um serviço de consultoria.

- Criação de um Setor de Inteligência de Mercado

A criação de um setor de inteligência de mercado permitiria uma melhor análise dos dados internos e externos, melhorando a qualidade de projeções e disponibilizando informações e sugestões mais assertivas para o conselho da empresa o que resultaria em tomadas de decisão mais assertivas. Esse setor seria ainda responsável por garantir a gestão do conhecimento das estratégias dentro da organização colaborando para que todos os setores estejam alinhados com as definições do conselho.

- Módulo de Abastecimento Próprio

Apesar da solução estar relacionada apenas a uma das oportunidades levantadas, ela afeta diretamente a maior conta de custos da Estrela. Os custos com combustível representam sozinhos 14% dos gastos totais da empresa e por isso necessitam de uma atenção especial. A implementação de um módulo próprio dará mais liberdade de negociação

## UNIDADES

### MINAS GERAIS

Rua Rio Grande do Norte, 300  
Funcionários  
Belo Horizonte - Minas Gerais  
Telefone: 0800 771 8020

### DISTRITO FEDERAL

SIG Quadra 4 Bl. A  
Edifício Capital Financial Center  
Brasília - Distrito Federal  
Telefone: 0800 771 8020

### RIO DE JANEIRO | BARRA

Av. Armando Lombardi, 940  
Barra da Tijuca  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

### RIO DE JANEIRO | CENTRO

Av. Presidente Wilson, 118  
Centro  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

### SÃO PAULO

AL. Santos, 2356  
Jd. Paulista  
São Paulo - São Paulo  
Telefone: 0800 771 8020

para o time comercial permitindo uma melhor reação a variações de preço e uma menor dependência de um fornecedor específico.

Como foi contextualizado anteriormente, a Estrela está passando por um processo de recuperação da crise gerada pela COVID e Guerra da Ucrânia, por esta razão a implementação das 4 soluções tornam-se inviáveis.

### Priorização das Soluções

Como a implementação de todas as soluções simultaneamente não é possível, foi aplicada a técnica de priorização GUT para identificar as duas soluções que melhor atenderiam a necessidade da empresa sem onerar recursos em excesso.

Na aplicação do método foi considerado um critério de classificação das oportunidades para a Gravidade, Urgência e Tendência, como demonstrado na tabela 3:

Elemento	Escala				
	1	2	3	4	5
Gravidade	Sem gravidade: danos leves, ou até mesmo secundários.	Pouco grave: danos mínimos.	Grave: danos regulares.	Muito grave: grandes danos.	Extremamente grave: os danos podem se tornar irreversíveis.
Urgência	Pode esperar: não há pressa para resolver o problema	Pouco urgente: apesar de mais urgente, também pode esperar mais um tempo	Urgente: precisa ser solucionado assim que possível.	Muito urgente: quanto mais cedo solucionar, melhor.	Imediatamente: precisa de ação imediata, sob pena de agravar a situação.
Tendência	Não irá mudar: nada irá acontecer ou o problema pode até desaparecer.	Irà piorar a longo prazo: o problema tende a crescer lentamente.	Irà piorar a médio prazo: provavelmente o problema vai permanecer se nada for feito.	Irà piorar a curto prazo: o problema pode piorar muito em curto período de tempo.	Irà piorar rapidamente: é imprescindível agir agora antes que se perca o controle.

*Tabela 3 - Critérios Classificação GUT*

O resultado da classificação das oportunidades identificadas na análise de custos é apresentado na tabela 4:

## UNIDADES

### MINAS GERAIS

Rua Rio Grande do Norte, 300  
Funcionários  
Belo Horizonte - Minas Gerais  
Telefone: 0800 771 8020

### DISTRITO FEDERAL

SIG Quadra 4 Bl. A  
Edifício Capital Financial Center  
Brasília - Distrito Federal  
Telefone: 0800 771 8020

### RIO DE JANEIRO | BARRA

Av. Armando Lombardi, 940  
Barra da Tijuca  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

### RIO DE JANEIRO | CENTRO

Av. Presidente Wilson, 118  
Centro  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

### SÃO PAULO

AL. Santos, 2356  
Jd. Paulista  
São Paulo - São Paulo  
Telefone: 0800 771 8020

Oportunidade	Gravidade	Urgência	Tendência	GxUxT
Acordo que restringe a negociação de valores de combustível	5	4	5	100
Falta de indicadores para revisão do plano de manutenção dos veículos	4	5	4	80
Falta de dados para realização de manutenção preditiva dos veículos	4	5	4	80
Manutenção Ineficaz	4	4	4	64
Falta de visibilidade das características de condução dos motoristas	3	4	4	48
Falta de um setor de inteligência de mercado para projeção de demanda	4	3	4	48
Falta de dados de condução inapropriada dos veículos	3	4	3	36
Falta de Sistemas automatizados de controle	4	2	4	32
Falta de projeção assertiva de demanda	3	3	3	27
Falta de dados de gestão de risco para negociação de seguros	3	3	3	27
Falta de método para relacionar demanda com HC necessário	3	2	3	18
Idade da frota	2	2	3	12
Falta de visibilidade das características de consumos das rotas	2	3	2	12
Falta de um sistema de otimização de rotas e dados adicionais para tomada de decisão	3	3	1	9
Falta de otimização de escala considerando os adicionais	2	2	2	8
Tarefas de baixo volume internalizadas	2	2	1	4
Falta de controle de horas extras e política de banco de horas	1	2	2	4
Falta de política de renegociação de benefícios	2	1	1	2

*Tabela 4 - Priorização GUT das Oportunidades*

A restrição de negociação de valores de combustível tem alta gravidade pois o consumo e gasto com combustível são extremamente significantes dentro da organização e precisa ser solucionado urgentemente uma vez que impacta a competitividade de preços dos serviços prestados. A tendência é que no longo prazo a restrição se torne ainda pior para a empresa tornando-a cada vez mais refém do distribuidor atual.

A falta de indicadores para revisão do plano de manutenção por sua vez pode causar danos a operação uma vez que está diretamente relacionada a disponibilidade de frota e quantidade de eventos de parada não planejada. Esta mesma característica é observada pela falta de plano de manutenção preditiva. O problema precisa ser solucionado de forma imediata podendo agravar a condição dos veículos e ainda tem tendência a piorar com o envelhecimento da frota.

A partir da classificação na GUT é possível tomar a decisão de quais as soluções que deverão ser abordadas. A tabela 5 demonstra a relação entre as oportunidades priorizadas e as soluções sugeridas:

## UNIDADES

### MINAS GERAIS

Rua Rio Grande do Norte, 300  
Funcionários  
Belo Horizonte - Minas Gerais  
Telefone: 0800 771 8020

### DISTRITO FEDERAL

SIG Quadra 4 Bl. A  
Edifício Capital Financial Center  
Brasília - Distrito Federal  
Telefone: 0800 771 8020

### RIO DE JANEIRO | BARRA

Av. Armando Lombardi, 940  
Barra da Tijuca  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

### RIO DE JANEIRO | CENTRO

Av. Presidente Wilson, 118  
Centro  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

### SÃO PAULO

AL. Santos, 2356  
Jd. Paulista  
São Paulo - São Paulo  
Telefone: 0800 771 8020

Oportunidade	GxUxT	Solução Proposta
Acordo que restringe a negociação de valores de combustível	100	Módulo de Abastecimento Próprio
Falta de indicadores para revisão do plano de manutenção dos veículos	80	Sistema de Gestão de Frota e Telemetria
Falta de dados para realização de manutenção preditiva dos veículos	80	Sistema de Gestão de Frota e Telemetria
Manutenção Ineficaz	64	Sistema de Gestão de Frota e Telemetria
Falta de visibilidade das características de condução dos motoristas	48	Sistema de Gestão de Frota e Telemetria

Tabela 5 - Oportunidades Priorizadas e Soluções

Optamos assim pelo aprofundamento da análise de implementação das soluções de módulo de abastecimento próprio e de sistema de gestão de frota e telemetria, cobrindo as 5 primeiras oportunidades e ainda 5 outras do total de 18 mapeadas.

## **ANÁLISE DAS SOLUÇÕES**

A seguir, apresentaremos uma descrição detalhada das soluções propostas, acompanhada de uma análise de viabilidade completa. Essa análise não apenas abordará o Retorno sobre Investimento (ROI) esperado, mas também se embasará em dados de mercado sólidos que comprovam o impacto positivo que essas soluções terão para a Estrela Logística e Transportes. Vamos entender como o módulo de abastecimento e a telemetria podem oferecer benefícios estratégicos para a empresa.

### **Telemetria**

Uma empresa pode dizer que tem controle efetivo de custos quando os conhece, verifica se estão dentro do esperado, analisa as irregularidades e toma atitudes para corrigi-las. Os custos com transporte são classificados ou apresentados como custos fixos e custos variáveis. Faria e Costa (2007) e Guerreschi (2012), apresentam como custos fixos, o salário do motorista, manutenção, depreciação, licenciamento (IPVA) e seguro de veículos e equipamentos. Para Costa, Dias e Godinho (2010), destaca-se como custos variáveis: combustível, mão de obra, manutenção de equipamentos e manuseio de materiais, pois esses custos dependem de alguns fatores como distância percorrida, quantidade e tipo de produto a ser enviado. Faria e Costa (2007) e Guerreschi (2012) complementam a lista de custos

## **UNIDADES**

### **MINAS GERAIS**

Rua Rio Grande do Norte, 300  
Funcionários  
Belo Horizonte - Minas Gerais  
Telefone: 0800 771 8020

### **DISTRITO FEDERAL**

SIG Quadra 4 Bl. A  
Edifício Capital Financial Center  
Brasília - Distrito Federal  
Telefone: 0800 771 8020

### **RIO DE JANEIRO | BARRA**

Av. Armando Lombardi, 940  
Barra da Tijuca  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

### **RIO DE JANEIRO | CENTRO**

Av. Presidente Wilson, 118  
Centro  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

### **SÃO PAULO**

AL. Santos, 2356  
Jd. Paulista  
São Paulo - São Paulo  
Telefone: 0800 771 8020

variáveis com a manutenção de peças, troca de óleo, pedágios, lavagens, graxas e manutenção de pneus.

Na gestão de frota, a tecnologia tem sido fator crucial para o controle de custos e melhoria de desempenho. A supervisão realizada por gestores possibilita a redução de erros, no planejamento de rotas, na eficiência das operações e na minimização de falhas (BEAL, 2001). A tecnologia da informação desempenha um papel fundamental, desencadeando uma verdadeira revolução no aprimoramento das operações. Isso não apenas derruba as barreiras na comunicação, mas também otimiza de maneira incisiva o processo decisório, uma vez que as informações chegam ao gestor de forma ágil, precisa e decisiva.

A telemetria permite o monitoramento em tempo real da frota, disponibilizando indicadores sobre status e performance de veículos, gerando maior eficiência na tomada de decisão. Se um caminhão é roubado, por exemplo, é viável identificar o desvio da rota em um curto intervalo de tempo, possibilitando a execução de planos de contingência para esse tipo de situação.

Podemos resumi-la em 2 pilares importantes no transporte que são essenciais para garantir aumento de lucratividade dentro das operações:

**Eficiência:** Proporciona a redução do consumo de combustível, por meio do monitoramento e avaliação do perfil de trabalho dos motoristas. Reduz o número de infrações de trânsito, especialmente no que se refere à responsabilidade do motorista perante as normas de trânsito. Identificação de iminentes falhas mecânicas, possibilitando a manutenção preventiva. O custo de um ajuste ou correção é muito menor se comparado com a substituição de peças além da possibilidade de aumento da durabilidade das peças.

**Segurança:** A telemetria possibilita o monitoramento da dirigibilidade, permitindo que a gestão aja de forma precisa em casos de desvios. Pelo rastreamento, é possível realizar um trabalho preventivo, reduzindo de forma real o número de infrações, excessos de velocidade, acidentes, entre outros. Hoje, com os veículos munidos de uma central, é possível, através da telemetria, o reconhecimento da utilização ou não de cinto de segurança pelos ocupantes do veículo, bem como verificar a condição de tanque, posição geográfica, controle de abastecimento, velocidade real e freadas bruscas, permitindo, ainda, a personalização de

## UNIDADES

### MINAS GERAIS

Rua Rio Grande do Norte, 300  
Funcionários  
Belo Horizonte - Minas Gerais  
Telefone: 0800 771 8020

### DISTRITO FEDERAL

SIG Quadra 4 Bl. A  
Edifício Capital Financial Center  
Brasília - Distrito Federal  
Telefone: 0800 771 8020

### RIO DE JANEIRO | BARRA

Av. Armando Lombardi, 940  
Barra da Tijuca  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

### RIO DE JANEIRO | CENTRO

Av. Presidente Wilson, 118  
Centro  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

### SÃO PAULO

Al. Santos, 2356  
Jd. Paulista  
São Paulo - São Paulo  
Telefone: 0800 771 8020

outras funções (NÉSPOLI, 2012). O condutor que tem o veículo monitorado e com limites impostos tende a se adequar nos moldes de segurança com o passar do tempo, criando assim, padrões de comportamentos pré-definidos, o que evita a direção perigosa e excessos de velocidade. Os condutores não consideram a possibilidade de ocorrer um acidente consigo mesmo, pois sua percepção é bem menor do que em relação a outro condutor, conforme Hoffmann e González (2003).

Para Systemsat (2018, p. 12): “A telemetria veicular possui inúmeras funções e vantagens para a sua empresa. Começando pela coleta de informações, que é realizada por um dispositivo tecnológico instalado no veículo. Ele lê e envia informações sobre frenagem, velocidade, consumo de combustível e afins. Após a coleta, as informações são enviadas remotamente por sinais de rádio e satélite para o software monitorador de veículos. O software pode ser acessado pelo gestor facilmente em qualquer lugar. A telemetria veicular oferece acompanhamento de cada detalhe em tempo real, como consumo de combustível, detecção de falhas, entre outros [...]”

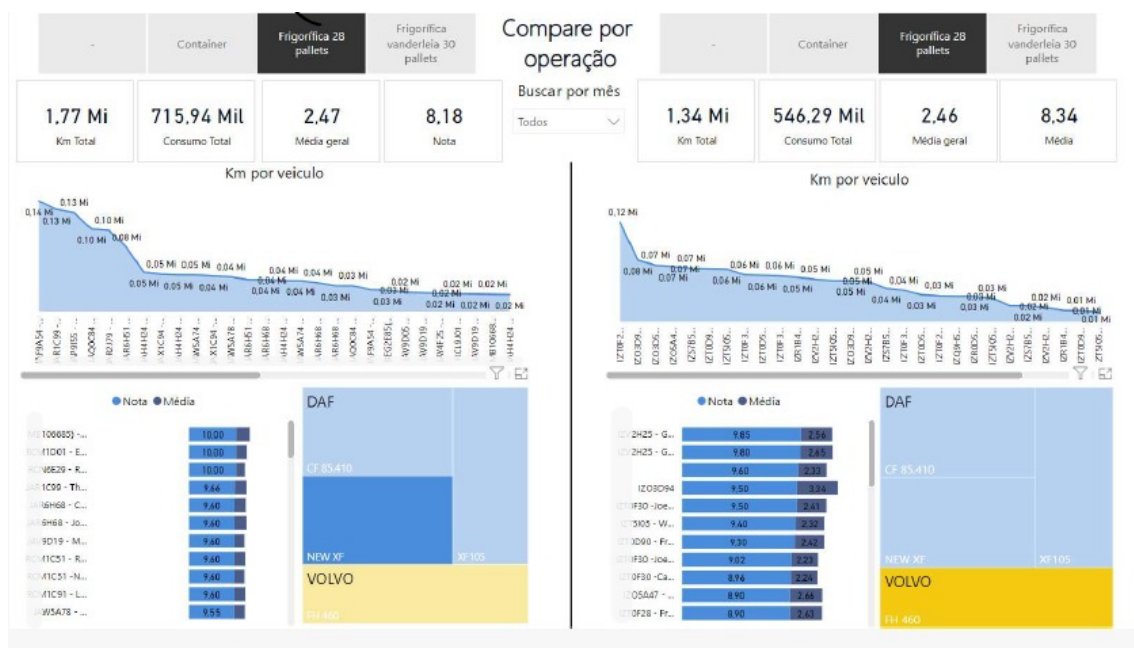


Figura 8 - Gráfico de Eficiência por Veículo

## UNIDADES

**MINAS GERAIS**  
Rua Rio Grande do Norte, 300  
Funcionários  
Belo Horizonte - Minas Gerais  
Telefone: 0800 771 8020

**DISTRITO FEDERAL**  
SIG Quadra 4 Bl. A  
Edifício Capital Financial Center  
Brasília - Distrito Federal  
Telefone: 0800 771 8020

**RIO DE JANEIRO | BARRA**  
Av. Armando Lombardi, 940  
Barra da Tijuca  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

**RIO DE JANEIRO | CENTRO**  
Av. Presidente Wilson, 118  
Centro  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

**SÃO PAULO**  
AL. Santos, 2356  
Jd. Paulista  
São Paulo - São Paulo  
Telefone: 0800 771 8020

Destacamos abaixo, os indicadores que a telemetria gera para análise de desempenho dos veículos e motoristas, que são exemplificados na figura 9:

**Controle da Faixa de Torque:** Cada modelo de caminhão possui uma faixa de otimização de rotações por minuto do motor especifica em seu painel de tacômetro definida de acordo com as montadoras. Quando o veículo é conduzido dentro dessa faixa, significa que o motorista está usufruindo o máximo de torque do motor, gerando economia de combustível e desempenho. Ao sair dessa faixa de rotação, o consumo aumenta e o torque diminui, o que resulta em consumo excessivo de combustível e óleo lubrificante, assim como desgaste prematuro dos componentes internos.

**Uso de Embreagem:** O uso indevido da embreagem dos caminhões provoca sobrecarga no rolamento de acionamento e deslizamento parcial entre o volante do motor e o disco de embreagem, causando aquecimento e desgaste excessivo dos componentes, antecipando a manutenção e gerando custos desnecessários.

**Banguela:** A banguela é a prática de aproveitar o embalo do caminhão para conduzi-lo com o câmbio no neutro. Essa prática é extremamente perigosa para os veículos, uma vez que a bomba de óleo do motor não lubrifica os componentes e a bomba d'água não refrigera o bloco quando o câmbio está desengatado, gerando maior atrito entre as peças, portanto desgaste excessivo e aquecimento exorbitante, podendo, em casos mais extremos, resultar em perda total do bloco. A telemetria identifica quando o motorista se movimenta com o câmbio desengatado, para que este tipo de situação seja evitado.

**Frenagens Bruscas:** O controle de frenagens bruscas identifica a habilidade do motorista de prever frenagens de acordo com a sua atenção ao trânsito. Este indicador reduz a manutenção nos tambores de freios e pneus e aumenta a segurança de condução do veículo, diminuindo números de acidentes.

**Motor Ligado em Baixa rotação:** Este indicador, evidencia o tempo em que o caminhão permanece com o motor ligado, porém estacionado ou em baixa rotação. Estipula-se que um veículo nessas condições, pode consumir de 2 a 5 litros de óleo diesel por hora. Essa prática é comum quando motoristas estão aguardando a descarga de mercadoria, e permanecem com veículo ligado utilizando ar-condicionado.

## UNIDADES

### MINAS GERAIS

Rua Rio Grande do Norte, 300  
Funcionários  
Belo Horizonte - Minas Gerais  
Telefone: 0800 771 8020

### DISTRITO FEDERAL

SIG Quadra 4 Bl. A  
Edifício Capital Financial Center  
Brasília - Distrito Federal  
Telefone: 0800 771 8020

### RIO DE JANEIRO | BARRA

Av. Armando Lombardi, 940  
Barra da Tijuca  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

### RIO DE JANEIRO | CENTRO

Av. Presidente Wilson, 118  
Centro  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

### SÃO PAULO

AL. Santos, 2356  
Jd. Paulista  
São Paulo - São Paulo  
Telefone: 0800 771 8020



**Excesso de Velocidade:** O controle de velocidade estabelecido pela empresa, reduz drasticamente o consumo de óleo diesel e principalmente aumenta a segurança, reduzindo o índice de acidentes e multas.

**Uso de Freio Motor:** O freio motor é um recurso muito importante para a segurança do veículo e a proteção do sistema de frenagem do caminhão. Trata-se de um dispositivo dentro do motor que diminui a rotação, segurando a aceleração em descidas. Esse recurso evita que os veículos sobrecarreguem os freios, podem perdê-los por superaquecimento. Na telemetria, é possível saber se o motorista está utilizando o freio motor de forma adequada, de acordo com o trajeto e velocidade.

**Diminuição do Volume de Diesel no Tanque:** A telemetria consegue identificar eventos em que o volume de diesel dentro do tanque dos veículos diminui drasticamente, sem que haja a injeção de combustível no motor. Esses eventos são registrados e evidenciados baseado em hora e localidade. Dessa maneira é possível identificar se houve vazamentos no tanque ou até mesmo o roubo e furto.



Figura 9 - Gráficos de Indicadores

**UNIDADES**

**MINAS GERAIS**  
 Rua Rio Grande do Norte, 300  
 Funcionários  
 Belo Horizonte - Minas Gerais  
 Telefone: 0800 771 8020

**DISTRITO FEDERAL**  
 SIG Quadra 4 Bl. A  
 Edifício Capital Financial Center  
 Brasília - Distrito Federal  
 Telefone: 0800 771 8020

**RIO DE JANEIRO | BARRA**  
 Av. Armando Lombardi, 940  
 Barra da Tijuca  
 Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
 Telefone: 0800 771 8020

**RIO DE JANEIRO | CENTRO**  
 Av. Presidente Wilson, 118  
 Centro  
 Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
 Telefone: 0800 771 8020

**SÃO PAULO**  
 AL. Santos, 2356  
 Jd. Paulista  
 São Paulo - São Paulo  
 Telefone: 0800 771 8020

Segundo o site Mundo Logística (Bruno Santos) na questão de eficiência trazendo números, a telemetria permite reduzir o tamanho da frota de 12% a 30%, já no desgaste do veículo, a redução é de até 15% e de até 70% na redução de taxas de acidentes. Quando falamos em combustível, a economia vai de 7% a 15%, pois conseguimos gerenciar todos os pontos que aumentam muito o consumo

### Cálculo de Retorno de Investimento

Destacamos abaixo os valores de investimento e a economia estipulada do projeto de telemetria:

<u>TELEMETRIA</u>	<u>COMBUSTIVEL (DIESEL S10)</u>	<u>MANUTENÇÃO</u>	<u>INVESTIMENTO</u>
<b>Custos Atuais</b>			
Valor Mensal (média)	R\$ 410.150,00	R\$ 81.010,17	R\$ -
<b>Total</b>	<b>R\$ 491.160,17</b>		
<b>Investimento</b>			
<b>Valor Inicial Único</b>	R\$ -	R\$ -	R\$ <b>12.316,80</b>
Compra dos Equipamentos (32)			R\$ 11.516,80
Taxa de Instalação (32)			R\$ 800,00
<b>Valor Mensal</b>	R\$ -	R\$ -	R\$ <b>6.400,00</b>
Comunicação (32)			R\$ 6.400,00
<b>Estimativa de Economia</b>			
Em %	7,0%	10,0%	-
Valor Mensal	R\$ 28.710,50	R\$ 8.101,02	-
<b>Custos após o Investimento</b>			
Valor Mensal (média)	R\$ 381.439,50	R\$ 72.909,15	R\$ 6.400,00
<b>Total</b>	<b>R\$ 460.748,65</b>		
<b>ROI</b>			
<b>Retorno</b>	<b>Imediato</b>		
<b>Economia ao Mês (%)</b>	<b>6,2%</b>		
<b>Economia ao Mês (R\$)</b>	<b>R\$ 30.411,52</b>		

Tabela 6 - Valores de Investimento e ROI - Telemetria

## UNIDADES

### MINAS GERAIS

Rua Rio Grande do Norte, 300  
Funcionários  
Belo Horizonte - Minas Gerais  
Telefone: 0800 771 8020

### DISTRITO FEDERAL

SIG Quadra 4 Bl. A  
Edifício Capital Financial Center  
Brasília - Distrito Federal  
Telefone: 0800 771 8020

### RIO DE JANEIRO | BARRA

Av. Armando Lombardi, 940  
Barra da Tijuca  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

### RIO DE JANEIRO | CENTRO

Av. Presidente Wilson, 118  
Centro  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

### SÃO PAULO

AL. Santos, 2356  
Jd. Paulista  
São Paulo - São Paulo  
Telefone: 0800 771 8020

Segundo os cálculos efetuados, o retorno sobre o investimento previsto é imediato, uma vez que o valor inicial do projeto está calculado em R\$ 18.716,80 e já no primeiro mês, temos R\$ 36.811,52 de economia, com um valor líquido de R\$ 18.094,72. A partir do primeiro mês, a economia gerada pelo projeto, já descontado o valor fixo mensal de comunicação dos equipamentos, fica em R\$ 30.411,52.

### Análise SWOT

Para uma visão completa da telemetria e seus impactos, utilizamos a ferramenta de análise SWOT (Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças):



Figura 10 - SWOT Telemetria

#### FORÇAS:

1. Informações confiáveis: a telemetria fornece dados de alta confiabilidade pois são extraídos diretamente do módulo do caminhão;
2. Tomada de decisão: a disponibilidade de informações sobre a frota, possibilita tomada de decisão baseada em dados, o que diminui a margem de erros e estratégias ineficientes;

#### UNIDADES

##### MINAS GERAIS

Rua Rio Grande do Norte, 300  
Funcionários  
Belo Horizonte - Minas Gerais  
Telefone: 0800 771 8020

##### DISTRITO FEDERAL

SIG Quadra 4 Bl. A  
Edifício Capital Financial Center  
Brasília - Distrito Federal  
Telefone: 0800 771 8020

##### RIO DE JANEIRO | BARRA

Av. Armando Lombardi, 940  
Barra da Tijuca  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

##### RIO DE JANEIRO | CENTRO

Av. Presidente Wilson, 118  
Centro  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

##### SÃO PAULO

AL. Santos, 2356  
Jd. Paulista  
São Paulo - São Paulo  
Telefone: 0800 771 8020

3. Aumento de Eficiência: com o acompanhamento fornecido pela telemetria, é possível identificar veículos ineficientes, consumo elevado de combustível, controle de velocidade, rotas entre outros;
4. Redução de Custos: dados como o controle de torque do motor, tempo de ignição ligada em baixa rotação e outros controles podem indicar o tempo para manutenção preventiva, evitando desgaste excessivo de peças;
5. Segurança: o monitoramento de comportamento pode identificar conduções perigosas, indicando necessidade de treinamento e reduzindo riscos de acidentes.

#### FRAQUEZAS:

1. Custo Inicial: A implantação da telemetria necessita de um investimento relativamente alto, principalmente com frotas robustas, com muitos veículos. A necessidade de aquisição de *hardware* e *software* específicos podem ser fatores que aumentam o custo inicial;
2. Resistência dos Funcionários: A dificuldade de aceitar mudanças e o fato de estarem sendo monitorados a todo momento, pode gerar resistência da parte dos motoristas, causando conflitos internos e problemas na gestão;
3. Necessidade de Treinamento: Para que a telemetria gere resultados, as equipes precisam estar treinadas para poderem utilizar e interpretar os dados adquiridos. A falta de treinamento e gestão pode acarretar decisões erradas ou inutilização da telemetria.

#### OPORTUNIDADES:

1. Expansão de Serviços: A telemetria pode possibilitar as empresas o aumento de capacidade na prestação dos serviços de transporte, uma vez que o aumento na eficiência pode gerar maior produtividade;
2. Mercado em Crescimento: O mercado de telemetria está em crescimento, com muitas oportunidades para inovação e desenvolvimento de novos produtos;

---

#### UNIDADES

##### MINAS GERAIS

Rua Rio Grande do Norte, 300  
Funcionários  
Belo Horizonte - Minas Gerais  
Telefone: 0800 771 8020

##### DISTRITO FEDERAL

SIG Quadra 4 Bl. A  
Edifício Capital Financial Center  
Brasília - Distrito Federal  
Telefone: 0800 771 8020

##### RIO DE JANEIRO | BARRA

Av. Armando Lombardi, 940  
Barra da Tijuca  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

##### RIO DE JANEIRO | CENTRO

Av. Presidente Wilson, 118  
Centro  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

##### SÃO PAULO

Al. Santos, 2356  
Jd. Paulista  
São Paulo - São Paulo  
Telefone: 0800 771 8020

3. Conformidade Regulatória: A telemetria pode ajudar a empresa a cumprir regulamentações governamentais e normas de segurança.

#### AMEAÇAS:

1. Concorrência: Outras empresas de transporte podem adotar a telemetria, aumentando a competição;
2. Privacidade e Segurança de Dados: A coleta de dados pessoais e sensíveis levanta preocupações com a privacidade e segurança de dados, sujeitando a empresa a riscos legais e regulatórios;
3. Tecnologia Obsoleta: A tecnologia de telemetria está em constante evolução, e a empresa pode enfrentar a obsolescência se não acompanhar as tendências do mercado.

#### Controle e Gestão

Para que a telemetria traga bons resultados, é muito importante a gestão dos dados obtidos. Treinamento e capacitação, assim como procedimentos bem elaborados, suportarão as análises e tomadas de decisão para que esse investimento gere os resultados esperados.

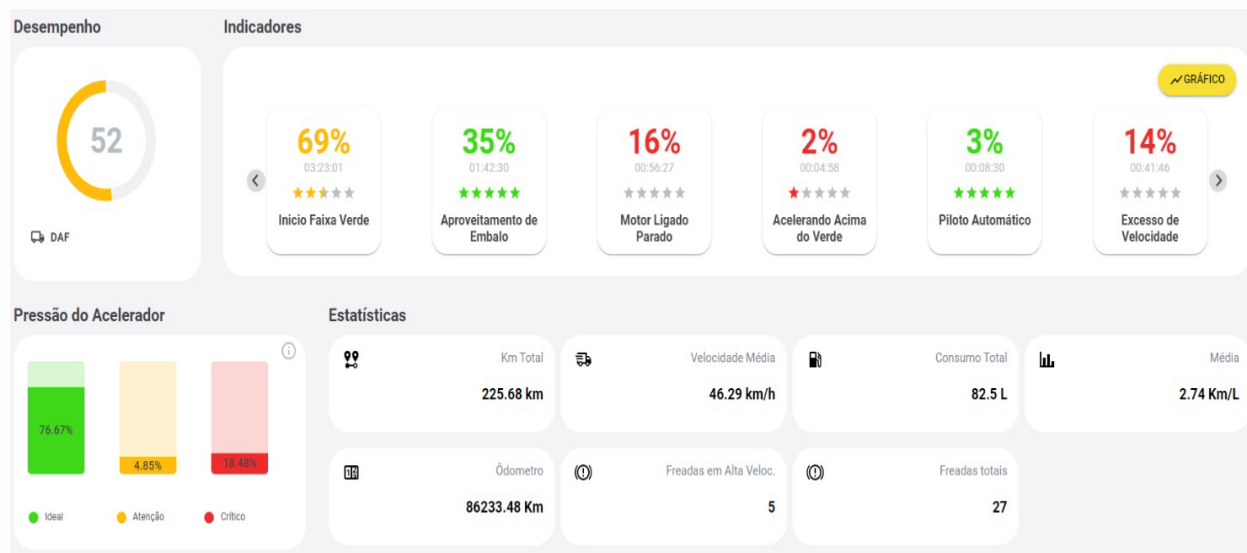


Figura 11 - Painel de Telemetria

#### UNIDADES

##### MINAS GERAIS

Rua Rio Grande do Norte, 300  
Funcionários  
Belo Horizonte - Minas Gerais  
Telefone: 0800 771 8020

##### DISTRITO FEDERAL

SIG Quadra 4 Bl. A  
Edifício Capital Financial Center  
Brasília - Distrito Federal  
Telefone: 0800 771 8020

##### RIO DE JANEIRO | BARRA

Av. Armando Lombardi, 940  
Barra da Tijuca  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

##### RIO DE JANEIRO | CENTRO

Av. Presidente Wilson, 118  
Centro  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

##### SÃO PAULO

AL. Santos, 2356  
Jd. Paulista  
São Paulo - São Paulo  
Telefone: 0800 771 8020

*Dashboards* permanecem atualizados em tempo real para que seja possível a análise dos veículos, de acordo com suas operações, clientes, rotas, consumo, peso transportado e modo de condução. Dessa maneira, é possível entender quais seriam as operações mais rentáveis, de acordo com o veículo e motorista.

### Módulo de Abastecimento

O abastecimento de frota é uma importante questão para muitas empresas e indústrias com operações no Brasil. Segundo Lauro Valdivia, assessor técnico e engenheiro de transporte da NTC & Logística, o valor do óleo diesel representa cerca de 40% do custo do caminhão. Dessa forma, entendemos que qualquer método de abastecimento ou compra que garanta redução de custo em relação aos postos convencionais, pode se tornar uma oportunidade de economia. Tendo como base um projeto focado na implementação de tanques internos de combustível, fez-se necessária demonstração a viabilidade de métodos alternativos para abastecimentos dos caminhões da frota da Estrela Logística e Transportes. Além do aspecto financeiro, esse estudo entende qual a melhor forma de se realizar o projeto, tendo como premissas, necessidades ambientais, de segurança e operacionais dentro da empresa. Assim apresentando expectativas de investimentos iniciais e economia do projeto.

### Tanque de Abastecimento

Os tanques de abastecimento que serão tratados neste projeto são de formato aéreo horizontal e seguem a norma NBR15461: 2007. A capacidade deste tipo de tanque pode atingir até 60000 Litros, porém, será considerada apenas a opção de 15000 Litros, pois se enquadra em uma legislação ambiental mais branda, e é suficiente para o atendimento da unidade logística da Estrela.

Sobre as especificações dos tanques "...são fabricados em chapas de aço carbono ASTM-A36, com revestimento externo em esmalte sintético ou Poliuretano com espessura mínima de 200 micrômetros, podendo conter medidor de nível eletrônico, módulo de abastecimento (bomba + filtro + *kit* de instalação), bacia de contenção metálica e plataforma de trabalho. (LOVATEL, 2014)".

---

## UNIDADES

### MINAS GERAIS

Rua Rio Grande do Norte, 300  
Funcionários  
Belo Horizonte - Minas Gerais  
Telefone: 0800 771 8020

### DISTRITO FEDERAL

SIG Quadra 4 Bl. A  
Edifício Capital Financial Center  
Brasília - Distrito Federal  
Telefone: 0800 771 8020

### RIO DE JANEIRO | BARRA

Av. Armando Lombardi, 940  
Barra da Tijuca  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

### RIO DE JANEIRO | CENTRO

Av. Presidente Wilson, 118  
Centro  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

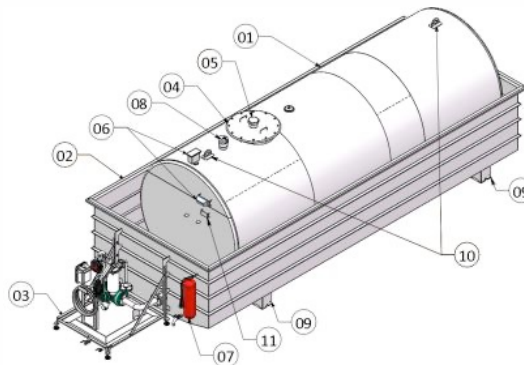
### SÃO PAULO

AL. Santos, 2356  
Jd. Paulista  
São Paulo - São Paulo  
Telefone: 0800 771 8020

## Componentes do Módulo de Abastecimento

O módulo de abastecimento é constituído por uma bacia de contenção, tanque de armazenamento e *skid* de descarga e abastecimento, dotado de válvulas para operações de enchimento e descarga.

- 01 – Tanque
- 02 – Bacia de Contenção
- 03 – Skid
- 04 – Tampa da boca de visita
- 05 – Respiro
- 06 – Medidor Volumétrico (NKL)
- 07 – Extintor de incêndio
- 08 – Engate rápido para descarga
- 09 – Pontos de aterramento
- 10 – Olhais de içamento
- 11 – Placa de identificação do tanque



*Figura 12 - Componentes do Módulo de Abastecimento*

Em relação ao tamanho dos tanques, segundo a Norma P–NB190 ABNT (Apud SÓ POSTO), os de 15000 Litros apresentam um diâmetro de 1,91 metros e um comprimento de 5,45 metros, já com relação à segurança, é necessário que a instalação do tanque obedeça às normas trabalhistas referentes à NR20 - LÍQUIDOS COMBUSTÍVEIS E INFLAMÁVEIS (FFARIA).

### Norma NR-20

A Norma Regulamentadora NR-20 estabelece os requisitos mínimos para a gestão da segurança e saúde no trabalho contra os fatores de risco de acidentes provenientes das atividades que envolvam inflamáveis e líquidos combustíveis. Seu objetivo é a prevenção e controle dos riscos no trabalho com esses produtos, desde a extração, produção, armazenamento, transferência, manuseio e manipulação, garantindo a segurança do trabalhador. Ela é importante para a administração da segurança do trabalho e para a

## UNIDADES

### MINAS GERAIS

Rua Rio Grande do Norte, 300  
Funcionários  
Belo Horizonte - Minas Gerais  
Telefone: 0800 771 8020

### DISTRITO FEDERAL

SIG Quadra 4 Bl. A  
Edifício Capital Financial Center  
Brasília - Distrito Federal  
Telefone: 0800 771 8020

### RIO DE JANEIRO | BARRA

Av. Armando Lombardi, 940  
Barra da Tijuca  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

### RIO DE JANEIRO | CENTRO

Av. Presidente Wilson, 118  
Centro  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

### SÃO PAULO

AL. Santos, 2356  
Jd. Paulista  
São Paulo - São Paulo  
Telefone: 0800 771 8020

prevenção de acidentes no ambiente de trabalho, visto que o contato direto ou indireto com combustíveis é um fator de risco potencial para os operadores envolvidos.

O texto dessa Norma Regulamentadora traz indicações importantes relacionadas a: classificação das instalações, projeto da instalação, prontuário da instalação, análise de riscos, segurança na construção e montagem, segurança operacional, manutenção e inspeção das instalações, inspeção em segurança e saúde no ambiente de trabalho, capacitação dos trabalhadores, controle de fontes de ignição, prevenção e controle de vazamentos, derramamentos, incêndios, explosões e emissões fugitivas, plano de resposta a emergências da instalação, comunicação de ocorrências, contratante e contratadas, critérios para capacitação dos trabalhadores e conteúdo programático, tanques de inflamáveis no interior de edifícios, exposição ocupacional ao benzeno em postos de serviços revendedores de combustíveis automotivos. Dessa maneira, todos os envolvidos: empresas e trabalhadores, devem consultá-la para conhecer e, ainda mais importante, adotar as medidas nela indicadas.

### Resolução Ambiental

Segundo LAGE (2017), é a CONAMA 273, de 29/11/2000 quem rege a prevenção e controle dos riscos ambientais nos postos de combustíveis, e define quais as exigências e os tipos de instalações, assim como licenças concedidas. Deve-se atentar também à Lei 9605, de 12.02.1998 (PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, 1998) que determina quais as sanções para crimes ambientais e possui dois artigos delicados para esse tipo de operação: “Art. 54. (caput) Causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora: (...) Art. 56. (caput) Produzir, processar, embalar, importar, exportar, comercializar, fornecer, transportar, armazenar, guardar, ter em depósito ou usar produto ou substância tóxica, perigosa ou nociva à saúde humana ou ao meio ambiente, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou nos seus regulamentos. (...)” (Lei 9605, 1998).

## UNIDADES

### MINAS GERAIS

Rua Rio Grande do Norte, 300  
Funcionários  
Belo Horizonte - Minas Gerais  
Telefone: 0800 771 8020

### DISTRITO FEDERAL

SIG Quadra 4 Bl. A  
Edifício Capital Financial Center  
Brasília - Distrito Federal  
Telefone: 0800 771 8020

### RIO DE JANEIRO | BARRA

Av. Armando Lombardi, 940  
Barra da Tijuca  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

### RIO DE JANEIRO | CENTRO

Av. Presidente Wilson, 118  
Centro  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

### SÃO PAULO

AL. Santos, 2356  
Jd. Paulista  
São Paulo - São Paulo  
Telefone: 0800 771 8020



### Licenças Ambientais

“É a etapa mais burocrática e lenta do processo de regularização. Conforme a localização, o licenciamento ambiental pode ser federal, estadual ou municipal.” LAGE, 2017. Segundo LAGE (2017) e a Resolução SEMA nº 032 (CASA CIVIL DO PARANÁ, 2016), como licenças ambientais necessárias para tanques de combustível há:

Para tanques de até 15000 Litros:

LAS — Licença Ambiental Simplificada;

ou

RLAS — Renovação da Licença Ambiental Simplificada;

Para tanques de mais de 15000 Litros:

LP — Licença Prévia e LI — Licença de Instalação;

ou

RLI — Renovação da Licença de Instalação e LO — Licença de Operação;

ou

RLO — Renovação da Licença de Operação.

Dessa forma, pode-se observar que há uma maior quantidade de licenças ao se utilizar tanques com capacidade maior que 15000 Litros, logo este foi o motivo pelo qual se optou apenas pela utilização das versões de 15000 Litros, que já são suficientemente grandes para a utilização dentro deste projeto.

### Abastecimento Atual na Estrela Logística

Atualmente o abastecimento da frota na Estrela Logística e Transportes ocorre com a utilização de um módulo independente, sendo este um objeto de estudo do projeto, entretanto é utilizado no modelo comodato. O comodato é uma modalidade de empréstimo gratuito, em que comodante (pessoa que empresta) e comodatário (pessoa que recebe) trocam um bem

## UNIDADES

### MINAS GERAIS

Rua Rio Grande do Norte, 300  
Funcionários  
Belo Horizonte - Minas Gerais  
Telefone: 0800 771 8020

### DISTRITO FEDERAL

SIG Quadra 4 Bl. A  
Edifício Capital Financial Center  
Brasília - Distrito Federal  
Telefone: 0800 771 8020

### RIO DE JANEIRO | BARRA

Av. Armando Lombardi, 940  
Barra da Tijuca  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

### RIO DE JANEIRO | CENTRO

Av. Presidente Wilson, 118  
Centro  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

### SÃO PAULO

AL. Santos, 2356  
Jd. Paulista  
São Paulo - São Paulo  
Telefone: 0800 771 8020

infungível. Isto é, um bem que não pode ser substituído, ainda que por um item similar. Um exemplo de comodato é o empréstimo de um computador, de uma empresa para um empregado.

Baseado no Art. 582. O comodatário é obrigado a conservar, como se sua própria fora, a coisa emprestada, não podendo usá-la senão de acordo com o contrato ou a natureza dela, sob pena de responder por perdas e danos. O comodatário constituído em mora, além de por ela responder, pagará, até restituí-la, o aluguel da coisa que for arbitrado pelo comodante.

O Artigo 582 da Lei nº 10.406 de 10 de janeiro de 2002 diz que essa prática de utilização exclui a necessidade de investimento e equipamentos próprios e mão de obra, porém o comodante, exige exclusividade na compra dos combustíveis e é realizada por empresas que são especialistas nesse mercado, onde são chamados de Transportador Revendedor Retalhista (TRR).

#### Tipos de Caminhões e Combustíveis

A frota da transportadora consiste hoje em três tipos diferentes de motores, o Euro IV, Euro V e o Euro VI. Conforme especificações das montadoras, é recomendado que se utilize apenas Diesel Aditivado (S10) para veículos Euro V e Euro VI.

Existem dois tipos de diesel disponíveis no mercado. A diferença entre estes tipos de combustíveis, está no teor de enxofre presente na composição. Enquanto o diesel S-10 possui 10 partes de enxofre por milhão, o diesel S-500 possui 500 partes por milhão. Isso significa que o diesel S10 conta com maior capacidade de limpeza e detergência natural.

Os motores a diesel produzidos após 2012 (Euro V) foram desenvolvidos para utilizarem somente o diesel S-10. Os motores produzidos antes desse período ainda podem utilizar o diesel S-500, sempre observando com cuidado o estado interno do tanque de combustível. Considerando que a frota da Estrela Logística tem idade média de 7 anos, com apenas 5 veículos produzidos antes de 2012 (Euro IV) e o restante produzido após esse período, faremos o uso do Diesel S-10 no projeto.

A instalação do módulo de abastecimento de combustível, fornecerá a possibilidade do Diesel S-10 ser comprado diretamente com as distribuidoras, e não mais com a TRR.

## UNIDADES

### MINAS GERAIS

Rua Rio Grande do Norte, 300  
Funcionários  
Belo Horizonte - Minas Gerais  
Telefone: 0800 771 8020

### DISTRITO FEDERAL

SIG Quadra 4 Bl. A  
Edifício Capital Financial Center  
Brasília - Distrito Federal  
Telefone: 0800 771 8020

### RIO DE JANEIRO | BARRA

Av. Armando Lombardi, 940  
Barra da Tijuca  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

### RIO DE JANEIRO | CENTRO

Av. Presidente Wilson, 118  
Centro  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

### SÃO PAULO

AL. Santos, 2356  
Jd. Paulista  
São Paulo - São Paulo  
Telefone: 0800 771 8020

Conforme mencionado acima, serão utilizados tanques internos aéreos de 15000 litros, com medidas próximas a 2mx6mx2m, sendo instalados de forma horizontal e dentro de bacias de contenção. As instalações dos tanques e construções civis envolvidas (áreas de contenção) serão realizadas pela própria Estrela.

### Cálculo de Retorno de Investimento

Destacamos abaixo os valores de investimento do projeto de módulo de abastecimento, juntamente com os valores estipulados de economia de recursos. Dessa forma, pudemos calcular o retorno sobre o investimento como mostra a tabela 7:

---

## UNIDADES

### MINAS GERAIS

Rua Rio Grande do Norte, 300  
Funcionários  
Belo Horizonte - Minas Gerais  
Telefone: 0800 771 8020

### DISTRITO FEDERAL

SIG Quadra 4 Bl. A  
Edifício Capital Financial Center  
Brasília - Distrito Federal  
Telefone: 0800 771 8020

### RIO DE JANEIRO | BARRA

Av. Armando Lombardi, 940  
Barra da Tijuca  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

### RIO DE JANEIRO | CENTRO

Av. Presidente Wilson, 118  
Centro  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

### SÃO PAULO

AL. Santos, 2356  
Jd. Paulista  
São Paulo - São Paulo  
Telefone: 0800 771 8020

<u>MÓDULO DE ABASTECIMENTO</u>	<b>COMBUSTIVEL (DIESEL S10)</b>		<b>INVESTIMENTO</b>
<b>Custos Atuais</b>			
Valor do Litro	R\$ 6,31		R\$ 0,00
Média de Consumo (L)	65.000		-
Valor Mensal (média)	R\$ 410.150,00		R\$ 0,00
<b>Total</b>	<b>R\$ 410.150,00</b>		
<b>Investimento</b>			
<b>Valor Inicial Único</b>	<b>R\$</b>	<b>-</b>	<b>R\$ 127.045,00</b>
Bomba de Combustível			R\$ 39.990,00
Tanque de Combustível			R\$ 58.980,00
Acessórios			R\$ 3.950,00
Infraestrutura			R\$ 20.000,00
Sistema			R\$ 4.125,00
<b>Valor Mensal</b>	<b>R\$</b>	<b>-</b>	<b>R\$ 766,66</b>
Sistema			R\$ 600,00
Manutenção			R\$ 166,66
<b>Custos após o Investimento</b>			
Valor do Litro	R\$ 5,83		-
Média de Consumo (L)	65.000		-
Em %	7,6%		-
Valor Mensal	R\$	378.950,00	R\$ 766,66
<b>ROI</b>			
<b>Retorno</b>	<b>4,0 meses</b>		
<b>Economia ao Mês (%)</b>	<b>7,6%</b>		
<b>Economia ao Mês (R\$)</b>	<b>R\$ 31.966,66</b>		

Tabela 7 - Valores de Investimento e ROI - Módulo de Abastecimento

A previsão do retorno sobre o investimento é de 4 meses uma vez que o valor inicial do projeto está calculado em R\$ 127.045,00 e resultará em uma economia mensal de aproximadamente R\$ 31.966,66. O percentual de economia no valor unitário do óleo diesel foi levantado juntamente com empresas que já possuem este projeto implantado e compram combustível diretamente dos distribuidores, o que traz os valores destacados acima, coerentes com a realidade.

## UNIDADES

### MINAS GERAIS

Rua Rio Grande do Norte, 300  
Funcionários  
Belo Horizonte - Minas Gerais  
Telefone: 0800 771 8020

### DISTRITO FEDERAL

SIG Quadra 4 Bl. A  
Edifício Capital Financial Center  
Brasília - Distrito Federal  
Telefone: 0800 771 8020

### RIO DE JANEIRO | BARRA

Av. Armando Lombardi, 940  
Barra da Tijuca  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

### RIO DE JANEIRO | CENTRO

Av. Presidente Wilson, 118  
Centro  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

### SÃO PAULO

Al. Santos, 2356  
Jd. Paulista  
São Paulo - São Paulo  
Telefone: 0800 771 8020

## Análise SWOT

Abaixo, foi elaborada a análise SWOT para o projeto, de forma que fiquem bem evidenciadas as características do módulo de abastecimento como mostra a figura 13:



Figura 13 - SWOT Módulo de Abastecimento

### FORÇAS:

1. Gestão de Preços: A pesquisa de preços dos combustíveis no mercado possibilita a escolha pelo melhor preço, fornecedor e custo/benefício;
2. Controle de Estoque: capacidade de monitorar os níveis de estoque de combustível e garantir disponibilidade para a frota;
3. Qualidade do combustível: testes contínuos dos combustíveis garantem a qualidade do combustível, mantendo o desempenho dos veículos e reduzindo manutenção no motor;
4. Gestão de Indicadores: geração de relatórios e análises para tomar decisões informadas.

## UNIDADES

### MINAS GERAIS

Rua Rio Grande do Norte, 300  
Funcionários  
Belo Horizonte - Minas Gerais  
Telefone: 0800 771 8020

### DISTRITO FEDERAL

SIG Quadra 4 Bl. A  
Edifício Capital Financial Center  
Brasília - Distrito Federal  
Telefone: 0800 771 8020

### RIO DE JANEIRO | BARRA

Av. Armando Lombardi, 940  
Barra da Tijuca  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

### RIO DE JANEIRO | CENTRO

Av. Presidente Wilson, 118  
Centro  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

### SÃO PAULO

AL. Santos, 2356  
Jd. Paulista  
São Paulo - São Paulo  
Telefone: 0800 771 8020

#### FRAQUEZAS:

1. Manutenção: o modulo exigirá manutenções periódicas para manter o equipamento funcionando corretamente;
2. Dependência de Software: falhas técnicas podem parar o abastecimento da frota até que seja resolvido.

#### OPORTUNIDADES:

1. Identificação de ineficiências: o controle dos abastecimentos pode identificar deficiência energética de determinadas frotas e motoristas para serem corrigidos;
2. Novos Fornecedores: com módulo próprio, a Estrela poderá buscar novos fornecedores no mercado, aumentando suas opções de qualidade e preço de combustível;
3. Sustentabilidade: redução de emissões e a minimização de resíduos.

#### AMEAÇAS:

1. Regulamentação: mudanças nas regulamentações ambientais podem impor requisitos mais rigorosos em relação às práticas de armazenamento de combustível;
2. Riscos Ambientais: a falta de manutenção e procedimentos bem adequados, podem acarretar vazamentos de diesel que se não forem contidos, serão direcionados ao solo, gerando riscos ambientais para a empresa;
3. Desabastecimento: empresas que utilizam de módulo de abastecimento próprio, correm o risco de desabastecimento em uma possível crise de combustível, uma vez que não possuem contratos de garantia de abastecimento com nenhum fornecedor.

#### Controle e Gestão

O controle e gestão de um módulo de abastecimento, também conhecido como posto de combustível ou estação de serviço, são aspectos cruciais para empresas que dependem

#### UNIDADES

##### MINAS GERAIS

Rua Rio Grande do Norte, 300  
Funcionários  
Belo Horizonte - Minas Gerais  
Telefone: 0800 771 8020

##### DISTRITO FEDERAL

SIG Quadra 4 Bl. A  
Edifício Capital Financial Center  
Brasília - Distrito Federal  
Telefone: 0800 771 8020

##### RIO DE JANEIRO | BARRA

Av. Armando Lombardi, 940  
Barra da Tijuca  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

##### RIO DE JANEIRO | CENTRO

Av. Presidente Wilson, 118  
Centro  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

##### SÃO PAULO

Al. Santos, 2356  
Jd. Paulista  
São Paulo - São Paulo  
Telefone: 0800 771 8020

de uma frota de veículos. Um módulo de abastecimento eficiente é fundamental para garantir a disponibilidade de combustível, manter o controle de custos e garantir a operação contínua.

O gerenciamento do estoque de combustível é fundamental para monitorar os níveis de combustível, acompanhar as entregas de fornecedores e evitar desperdícios e desvios. Já o monitoramento de abastecimento registra todas as operações de abastecimentos por veículo, motorista e período, o que possibilita levantamento de indicadores de consumo que fazem parte do controle de qualidade e tomada de decisões baseadas em relatórios e análises. Por fim, manutenção preventiva e medidas de segurança são essenciais em módulos de abastecimento, devido a enorme quantidade de produto inflamável.

A combinação de tecnologia, procedimentos eficazes e conformidade regulatória é essencial para o sucesso nesse aspecto da gestão de frotas.

## **RECOMENDAÇÕES**

A telemetria é uma ferramenta que oferece benefícios significativos, desde que haja gestão em cima dos dados coletados pela tecnologia. A redução de custos operacionais, melhoria da segurança e eficiência e aumento na previsibilidade das manutenções podem alavancar as empresas de transporte de carga. Portanto, sua implementação é fundamental para empresas que desejam maximizar a eficiência e competitividade de suas operações de frota.

A otimização de rotas e tempo de entrega permitirá maior flexibilidade nas distribuições além da diminuição do *lead time* até o cliente. Também é possível identificar áreas de economia, como na manutenção preventiva e na identificação de problemas mecânicos antes que se tornem graves. O monitoramento em tempo real referente ao consumo dos veículos de acordo com motorista, rotas e peso de carga, além do desgaste de peças, evitando avarias maiores e reduzindo o tempo de inatividade para manutenção corretiva, levando a uma redução significativa dos custos operacionais. A identificação de comportamentos inadequados, possibilita a reciclagem e a promoção de práticas mais seguras, controlando limites de velocidade, horas de serviço para motoristas, entre outros. Isso reduz o risco de acidentes e a exposição a responsabilidades legais.

---

## **UNIDADES**

### **MINAS GERAIS**

Rua Rio Grande do Norte, 300  
Funcionários  
Belo Horizonte - Minas Gerais  
Telefone: 0800 771 8020

### **DISTRITO FEDERAL**

SIG Quadra 4 Bl. A  
Edifício Capital Financial Center  
Brasília - Distrito Federal  
Telefone: 0800 771 8020

### **RIO DE JANEIRO | BARRA**

Av. Armando Lombardi, 940  
Barra da Tijuca  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

### **RIO DE JANEIRO | CENTRO**

Av. Presidente Wilson, 118  
Centro  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

### **SÃO PAULO**

Al. Santos, 2356  
Jd. Paulista  
São Paulo - São Paulo  
Telefone: 0800 771 8020

O módulo de abastecimento é uma solução que se encaixa perfeitamente ao projeto da telemetria, uma vez que o óleo diesel está sendo consumido de forma mais eficiente e sendo comprado por um preço mais competitivo.

Com a implementação de ambos os projetos, entendemos que a Estrela poderá ter melhores resultados operacionais, baseados na otimização e redução de custos. Dessa maneira, será possível atrair mais clientes e aumentar sua participação de mercado, com ganho de competitividade.

## **RISCOS**

A falta de implementação de telemetria e de um tanque de abastecimento próprio na Estrela pode acarretar diversos riscos e desafios para a empresa. Abaixo seguem alguns dos principais riscos associados a essa decisão:

- **Custos Operacionais Mais Elevados:** Sem o monitoramento em tempo real proporcionado pela telemetria, a empresa pode enfrentar custos operacionais mais altos. Isso inclui gastos excessivos com combustível devido a rotas ineficientes e práticas de direção inseguras. Além disso, a falta de manutenção preventiva adequada pode levar a despesas adicionais de reparos e substituições de veículos de forma não planejada.
- **Perda de Eficiência e Competitividade:** O preço do diesel cobrado pela TRR através do comodato e a ausência de telemetria pode resultar no aumento de custos e em uma gestão menos eficiente da frota, tornando a empresa menos competitiva no mercado. A concorrência pode aproveitar as vantagens de um tanque de combustível próprio e da telemetria para oferecer serviços mais eficientes e com preços mais atrativos.
- **Maior Risco de Acidentes:** A telemetria desempenha um papel importante na promoção de práticas de direção segura. A falta de monitoramento pode resultar em um aumento do risco de acidentes e incidentes envolvendo a frota, o que pode ter implicações legais e financeiras significativas.

## **UNIDADES**

### **MINAS GERAIS**

Rua Rio Grande do Norte, 300  
Funcionários  
Belo Horizonte - Minas Gerais  
Telefone: 0800 771 8020

### **DISTRITO FEDERAL**

SIG Quadra 4 Bl. A  
Edifício Capital Financial Center  
Brasília - Distrito Federal  
Telefone: 0800 771 8020

### **RIO DE JANEIRO | BARRA**

Av. Armando Lombardi, 940  
Barra da Tijuca  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

### **RIO DE JANEIRO | CENTRO**

Av. Presidente Wilson, 118  
Centro  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

### **SÃO PAULO**

AL. Santos, 2356  
Jd. Paulista  
São Paulo - São Paulo  
Telefone: 0800 771 8020



- **Perda de Oportunidades de Economia:** A telemetria pode identificar oportunidades de economia em áreas como manutenção preventiva, redução do consumo de combustível e prolongamento da vida útil dos veículos. A falta de telemetria significa que a empresa pode perder essas oportunidades de economia.
- **Dependência de Terceiros para o Abastecimento:** Sem um tanque de abastecimento próprio, a Estrela depende de TRR para fornecer combustível. Isso pode resultar em custo mais elevados de combustível, menor controle sobre o preço e maior dependência de seu fornecedor.
- **Impacto na Sustentabilidade:** A falta de telemetria pode dificultar os esforços para reduzir as emissões de carbono e adotar práticas mais sustentáveis, o que pode ser um fator importante em um mundo com foco crescente na responsabilidade ambiental.

Em resumo, a falta de implementação de telemetria e de um tanque de abastecimento próprio pode resultar em custos operacionais mais elevados, perda de eficiência, riscos de segurança, perda de oportunidades de economia e dependência excessiva de terceiros. Portanto, é importante considerar esses riscos ao tomar decisões sobre a gestão da frota e a eficiência operacional da empresa.

## **RESULTADOS ESPERADOS**

**Redução de Consumo de Combustível:** A telemetria pode levar a uma redução significativa no consumo de combustível, em média de 5% a 15%. Isso se traduz em economia de milhares de litros de combustível ao longo de um ano.

**Aumento da Eficiência de Manutenção:** A manutenção preventiva baseada em telemetria pode reduzir o tempo de inatividade dos veículos em até 20%, economizando em custos de reparos e aumentando a disponibilidade da frota.

**Redução de Emissões de Carbono:** Com uma condução mais eficiente, as empresas podem reduzir as emissões de carbono em até 10%, contribuindo para metas de sustentabilidade.

## **UNIDADES**

### **MINAS GERAIS**

Rua Rio Grande do Norte, 300  
Funcionários  
Belo Horizonte - Minas Gerais  
Telefone: 0800 771 8020

### **DISTRITO FEDERAL**

SIG Quadra 4 Bl. A  
Edifício Capital Financial Center  
Brasília - Distrito Federal  
Telefone: 0800 771 8020

### **RIO DE JANEIRO | BARRA**

Av. Armando Lombardi, 940  
Barra da Tijuca  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

### **RIO DE JANEIRO | CENTRO**

Av. Presidente Wilson, 118  
Centro  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

### **SÃO PAULO**

Al. Santos, 2356  
Jd. Paulista  
São Paulo - São Paulo  
Telefone: 0800 771 8020

**Melhoria na Segurança:** A telemetria pode resultar em uma redução de até 30% em acidentes e incidentes de trânsito, o que impacta positivamente nos custos relacionados a sinistros e seguros.

**Aumento na Produtividade dos Motoristas:** Com base em métricas de telemetria, como tempo gasto em marcha lenta e paradas não programadas, os motoristas podem aumentar sua produtividade em até 10%.

**Redução de Custos de Manutenção de Frenagem:** A telemetria pode diminuir o desgaste das pastilhas de freio em até 25%, economizando em custos de manutenção de frenagem.

**Eficiência de Rota e Tempo de Entrega:** A otimização de rotas e o cumprimento de prazos de entrega podem resultar em economia de tempo que varia de 10% a 20%, aumentando a capacidade de transporte da frota.

**Redução de Horas Extras:** Uma gestão mais eficaz do tempo de trabalho dos motoristas pode reduzir as horas extras em até 15%, diminuindo os custos trabalhistas.

**Melhoria na Qualidade do Serviço ao Cliente:** A entrega pontual e a comunicação eficiente melhoram a satisfação do cliente em até 20%.

**Cumprimento de Regulamentações:** A telemetria ajuda a empresa a cumprir regulamentações governamentais, evitando multas e penalidades. A expectativa após implementação é uma redução em até 18%.

**Aumento da Vida Útil dos Veículos:** Com manutenção preventiva e direção eficiente, a vida útil dos veículos pode ser estendida em mais de 10%.

**Economia de Custos de Manutenção de Motores:** A telemetria pode identificar problemas no motor antes que ocorram avarias graves, economizando até 15% em custos de manutenção de motores.

## **CONCLUSÃO**

### **UNIDADES**

#### **MINAS GERAIS**

Rua Rio Grande do Norte, 300  
Funcionários  
Belo Horizonte - Minas Gerais  
Telefone: 0800 771 8020

#### **DISTRITO FEDERAL**

SIG Quadra 4 Bl. A  
Edifício Capital Financial Center  
Brasília - Distrito Federal  
Telefone: 0800 771 8020

#### **RIO DE JANEIRO | BARRA**

Av. Armando Lombardi, 940  
Barra da Tijuca  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

#### **RIO DE JANEIRO | CENTRO**

Av. Presidente Wilson, 118  
Centro  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

#### **SÃO PAULO**

Al. Santos, 2356  
Jd. Paulista  
São Paulo - São Paulo  
Telefone: 0800 771 8020

O projeto atinge seu objetivo em diagnosticar e buscar as melhores oportunidades de ganho de eficiência em uma empresa de transporte rodoviário de carga. Com a utilização de métodos e ferramentas de diagnóstico, foi possível identificar as ações que trariam maior benefício para a empresa considerando os recursos limitados para implementação.

As duas iniciativas analisadas demonstraram-se viáveis e com retorno do investimento em curto prazo. Recomenda-se então a implementação de ambas, porém deve-se ter atenção aos riscos associados. Neste caso, apesar de possuir um ROI mais rápido, o projeto de telemetria necessita de maior atenção por sua necessidade de engajamento e utilização eficaz dos dados fornecidos por parte da Estrela.

## UNIDADES

---

### MINAS GERAIS

Rua Rio Grande do Norte, 300  
Funcionários  
Belo Horizonte - Minas Gerais  
Telefone: 0800 771 8020

### DISTRITO FEDERAL

SIG Quadra 4 Bl. A  
Edifício Capital Financial Center  
Brasília - Distrito Federal  
Telefone: 0800 771 8020

### RIO DE JANEIRO | BARRA

Av. Armando Lombardi, 940  
Barra da Tijuca  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

### RIO DE JANEIRO | CENTRO

Av. Presidente Wilson, 118  
Centro  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

### SÃO PAULO

AL. Santos, 2356  
Jd. Paulista  
São Paulo - São Paulo  
Telefone: 0800 771 8020

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BALLOU, R. H. Logística empresarial: transporte, administração de materiais e distribuição física. São Paulo: Atlas, 2007

BEAL, ADRIANA. O sistema de informação como estratégia empresarial. São Paulo: Atlas, 2001.

BOWERSOX, Donald J. CLOSS, David J. Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento. São Paulo: Atlas, 2001.

COSTA, João Paulo; DIAS, Joana Matos; GODINHO, Pedro. Logística. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, 2010.

FARIA, Ana Cristina e COSTA, Maria de Fátima Garmeiro. Gestão de custos logísticos: custeio baseado em atividades (ABC), balanced scorecard (BSC) e valor econômico agregado (EVA). São Paulo: Atlas, 2008.

FFaria. Assessoria & Consultoria - Segurança do Trabalho e Gestão Ambiental Norma Regulamentadora 20 – NR.

FIGUEIREDO, K. F.; FLEURY, P. F.; WANKE, P. (org.). Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento do fluxo de produtos e dos recursos. São Paulo: Atlas, 2008.

GUERESCHI, Jonathan Soares. Logística de transporte: a importância dos custos logísticos. 2012.

LAGE, Dawisson. Leis e normas técnicas para postos de combustíveis. 2017.

LOVATEL, Zenilce de Fátima. Diretrizes para Implantação, Armazenagem e Planos de Contingência – Tanques Aéreos menores que 15.000 Litros para combustíveis líquidos. 2014.

<https://systemsat.com.br/materiais-educativos-gratuitos/> visitado em 15 de outubro de 2023.

<https://www.cobli.co/blog/> visitado em 15 de outubro de 2023.

<https://mundologistica.com.br/artigos/beneficios-da-telemetria-na-cadeia-logistica> (artigo Benefícios da telemetria na cadeia logística).

## **UNIDADES**

### **MINAS GERAIS**

Rua Rio Grande do Norte, 300  
Funcionários  
Belo Horizonte - Minas Gerais  
Telefone: 0800 771 8020

### **DISTRITO FEDERAL**

SIG Quadra 4 Bl. A  
Edifício Capital Financial Center  
Brasília - Distrito Federal  
Telefone: 0800 771 8020

### **RIO DE JANEIRO | BARRA**

Av. Armando Lombardi, 940  
Barra da Tijuca  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

### **RIO DE JANEIRO | CENTRO**

Av. Presidente Wilson, 118  
Centro  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro  
Telefone: 0800 771 8020

### **SÃO PAULO**

Al. Santos, 2356  
Jd. Paulista  
São Paulo - São Paulo  
Telefone: 0800 771 8020