

**PRÊMIO GLP DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIA  
2018**

MARCO ANTONIO CAMARGO BARRAL  
MICHELLE NATALIE LOPES ALCARAZ  
RAFAEL LIMA MOREIRA



**LOGÍSTICA 4.0**  
APLICAÇÃO DO **IOT** NO PROCESSO DE DISTRIBUIÇÃO  
GRANEL

**MAUA**  
**2018**

**MARCO ANTONIO CAMARGO BARRAL**  
**MICHELLE NATALIE LOPES ALCARAZ**  
**RAFAEL LIMA MOREIRA**

**LOGÍSTICA 4.0**  
**APLICAÇÃO DO IOT NO PROCESSO DE DISTRIBUIÇÃO**  
**GRANEL**

**EMPRESA**

CIA ULTRAGAZ

**CATEGORIA**

LOGÍSTICA

**MARCO ANTONIO CAMARGO BARRAL**

Graduado em Engenharia Química – UNIVERSIDADE SANTA CECÍLIA

**MICHELLE NATALIE LOPES ALCARAZ**

Pós graduanda em Ciências de Dados (Big Data) – IGTI INSTITUTO DE GESTÃO E TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Pós graduada em Gestão Estratégica de Negócios – ANHANGUERA S/A

Graduada em Tecnologia em Logística – UNIVERSIDADE BANDEIRANTE DE SÃO PAULO

**RAFAEL LIMA MOREIRA**

Graduado em Administração de Empresas – ESCOLA SUPERIOR DE ADMINISTRAÇÃO E GESTÃO

# **MAUA**

## **2018**

### **RESUMO**

A Logística 4.0 é um novo passo ao futuro. Ela se dá devido a necessidade de acompanhar tendências que surgiram no início do século XXI. A velocidade da combinação entre a cadeia de abastecimento e o cliente final deverá tornar-se muito mais rápida e de curto ciclo.

Neste case, será demonstrado a implementação do projeto que utiliza tecnologia de última geração e que previne atrasos nas entregas e antevê desafios que impactam a operação e o atendimento dos clientes.

## **ABSTRACT**

These days Logistics 4.0 is the new step forward in order to be a competitive business player. The main point is to follow the needs that have been emerged since the early 21st century. The speed of synergy between customers and supply chain has become faster in apparently short cycle.

In this case, a project will be demonstrated by using state-of-the-art technology, which prevents delays in deliveries and anticipate challenges that impact the operation and the customer service.

## SUMÁRIO

|     |                                            |    |
|-----|--------------------------------------------|----|
| 1.  | <i>HISTÓRICO ULTRAGAZ</i> .....            | 7  |
| 1.1 | INTRODUÇÃO .....                           | 8  |
| 1.2 | OBJETIVO .....                             | 8  |
| 1.3 | PROBLEMAS E OPORTUNIDADES .....            | 9  |
| 1.4 | O NOVO CONCEITO DE OPERAÇÃO LOGÍSTICA..... | 10 |
| 1.5 | IMPLANTAÇÃO DO REAL TIME VISIBILITY.....   | 10 |
| 1.6 | UTILIZAÇÃO DO REAL TIME VISIBILITY .....   | 11 |
| 1.7 | RESULTADOS COM O NOVO MODELO .....         | 12 |
| 2.  | <i>CONCLUSÃO</i> .....                     | 17 |

## LISTA DE FIGURAS

|                                                                |   |   |                 |              |
|----------------------------------------------------------------|---|---|-----------------|--------------|
| FIGURA                                                         | 1 | – | FUNCIONALIDADES | DO           |
| SISTEMA.....                                                   |   |   |                 | 9            |
| FIGURA                                                         | 2 | – | INFORMAÇÕES     | DO STATUS DA |
| ROTA.....                                                      |   |   |                 | 11           |
| FIGURA                                                         | 3 | – | MONITORAMENTO   | DE           |
| ROTA.....                                                      |   |   |                 | 11           |
| FIGURA 4 – INTERFACE MOBILE STATUS ENTREGA PARA O CLIENTE..... |   |   |                 | 12           |

## LISTA DE GRÁFICOS

|                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------|----|
| GRÁFICO 1 - INDICADOR DE QUANTIDADE DE FROTAS QUE OPERARAM.....      | 13 |
| GRÁFICO 2 - INDICADOR DE EVOLUÇÃO DE QUILOMETRAGEM.....              | 14 |
| GRÁFICO 3 - INDICADOR DE EVOLUÇÃO.....                               | 14 |
| GRÁFICO 4 - INDICADOR DE APROVEITAMENTO DE TANCAGEM.....             | 15 |
| GRÁFICO 5 - INDICADOR DE ALERTA DE HORA EXTRA MAIOR QUE 2 HORAS..... | 15 |
| GRÁFICO 6 - INDICADOR DE ABASTECIMENTO FORA DO TERRITÓRIO.....       | 16 |

## **1. HISTÓRICO ULTRAGAZ**

Há mais de 80 anos, a Ultragaz é sinônimo de modernidade. Foi a primeira empresa de GLP engarrafado e de venda a granel no país. A companhia possui, hoje, 18 bases de engarrafamento e outras 25 de estocagem e distribuição no território nacional, todas com a mais alta tecnologia.

Sempre lembrada por ser inovadora, a Ultragaz fornece mais de 1,7 milhão de toneladas de GLP para mais de 11 milhões de domicílios e cerca de 52 mil clientes empresariais. Sua rede de revendedores parceiros conta com cerca de 5,8 mil lojas. Com mais de 3,6 mil funcionários, seu faturamento em 2016 foi de R\$ 5,37 bilhões.

O desejo de estar cada vez mais presente na rotina dos consumidores tem sido essencial para fazer com que a Ultragaz seja a maior e mais bem estruturada empresa de distribuição de GLP do País, desenvolvendo constantemente novas soluções para atender às necessidades do mercado.

Com o objetivo de “ser referência mundial no mercado de distribuição de GLP”, a empresa possui os melhores modelos de qualidade, segurança e excelência operacional de produtos e serviços. Conta com um dos mais modernos laboratórios

de Pesquisa e Desenvolvimento da América Latina, que confere à Ultragaz uma capacidade ímpar de inovar para oferecer soluções diferenciadas ao mercado.

A Ultragaz faz parte do Ultra, um dos maiores grupos empresariais brasileiros com atuação nos segmentos de distribuição de combustíveis (Ipiranga), na indústria de especialidades químicas (Oxiteno), no segmento de armazenagem para grãos líquidos (Ultracargo) e no setor de varejo farmacêutico (Extrafarma).

## **1.1 Introdução**

A quarta revolução industrial (a Indústria 4.0) trouxe mudanças que transformaram a sociedade e impactaram nosso estilo de vida. Seu foco é usar a tecnologia como a maior aliada do crescimento organizacional. Assim, não só como tendência mas realidade, é que os processos sejam automatizados, contribuindo para o aumento da produtividade e o ganho de eficiência nas operações, e principalmente qualidade percebida pelo nosso maior bem, nossos clientes.

Estas inovações exigiram da logística o mesmo viés: estar conectada, ser tecnológica, rápida e inteligente, surgindo então a Logística 4.0.

*“Estamos a bordo de uma revolução tecnológica que transformará fundamentalmente a forma como vivemos, trabalhamos e nos relacionamos. Em sua escala, alcance e complexidade, a transformação será diferente de qualquer coisa que o ser humano tenha experimentado antes”. Klaus Schwab*

O projeto apresenta um case, onde será demonstrado como a filial de Guarulhos alcançou os resultados esperados.

## **1.2 Objetivos**

Demonstrar através deste case, como a implantação da ferramenta de *real time visibility* vem ajudando a transformar a antiga logística de distribuição na

logística 4.0, através de eficiência operacional, aumentando a satisfação dos clientes, promovendo ganho de qualidade e sinergia entre os processos, disponibilizando informações de qualidade, acessíveis e sempre atualizadas.

### 1.3 Problemas e oportunidades

Áreas que possuem uma visão geral do todo, costumam ter tomadas de decisões mais efetivas e rápidas. Sabemos que o nível de exigência dos nossos clientes quanto aos prazos e condições de entrega, isso tem exigido da empresa buscar por uma solução como fator de sucesso e destaque frente aos seus concorrentes.

Hoje cada vez mais empresas estão usando soluções para monitorar e administrar suas entregas, entre os vários sistemas encontrados no mercado, optamos por um que trabalha com vários sensores e informações de telemetria de todo veículo, onde é possível gerir as fases do processo de distribuição.

Por meio do uso intensivo das novas tecnologias de “Big Data” e de análise de dados, é possível processar todas as informações oriundas dos veículos e gerar um perfil do comportamento operacional que auxilia na tomada de decisão e serve também para alinhar a estratégia do negócio.



Figura 1 – Funcionalidades do sistema

A solução oferece diversos recursos para planejar, gerenciar e administrar as entregas de forma simples e organizada:

- Roteirização – planeja a sequência otimizada de rotas, respeitando restrições de circulação, jornada de trabalho, priorizando a redução de custos e produtividade do veículo.
- Rastreamento – registra e analisa as ocorrências registradas ao longo da rota, como local e duração das paradas, áreas de grandes congestionamentos, entre outros.
- Monitoramento – é o registro e comparação do trajeto percorrido, do início ao fim da viagem, a fim de observar e registrar os percalços encontrados no caminho onde informa se o que foi previsto foi realizado da melhor maneira.
- Telemetria – visa a gestão de dirigibilidade e é feita por meio da medição de performance do veículo, como: velocidade, acionamento de freios, embreagens, temperatura etc.

#### ***1.4 O novo conceito de operação logística Ultraz***

A transformação logística foi baseada em quatro pilares – foco no cliente, pessoas, processos e sistemas - que, desde 2014, a área alcançou grandes marcos, como a centralização das operações, design e criação de territórios para atendimento, revisão dos processos e implantação de novos sistemas capazes de otimizar rotas e prever situações críticas para o negócio, criando a estratégia ideal entre custos e atendimento. Benefícios em eficiência, produtividade e nível de serviço foram alcançados com o novo modelo de trabalho e o uso de soluções para controlar os processos. Com o uso da plataforma, todos passaram a ter acesso as informações em tempo real para agir antes que algum possível problema aconteça.

#### ***1.5 Implantação do real time visibility***

Depois de uma série de benchmarkings e estudos, a equipe decidiu mudar a forma de acompanhamento das entregas implantando o painel de acompanhamento do status da entrega em tempo real (*real time visibility*). Para tanto, foi necessário instalar nos veículos vários sensores capazes de medir, aferir e informar dados essenciais à operação logística, onde até então não tínhamos acesso.

## 1.6 Utilização do real time visibility

A nova plataforma apresenta informações chave para a equipe de operação logística, com ela, é possível verificar quanto o veículo vendeu, quantas entregas foram realizadas e qual o horário de previsão de retorno do veículo. Com estas informações é possível se antecipar quanto a sobra ou falta de gás, possibilitando o balanceamento entre as equipes, aumentando a produtividade dos veículos. Mudando de uma gestão logística fragmentada para uma abordagem integrada de gerenciamento ponta a ponta.

| Lista de Rotas           |              |             |                  |          |              |           |                |                            | Salvar | Atualizar | Limpar Filtros | Mais Opções |
|--------------------------|--------------|-------------|------------------|----------|--------------|-----------|----------------|----------------------------|--------|-----------|----------------|-------------|
|                          | Nome         | Organização | Placa do Veículo | Veículo  | Data da Rota | Distância | Status da rota | Controle de entregas       |        |           |                |             |
| <input type="checkbox"/> | AM 001 - 710 | Guarulhos   | FND1246          | F13572   | 07/08/2018   | 59,9 Km   | Iniciada       | <div><div></div></div> 63% |        |           |                |             |
| <input type="checkbox"/> | AM 001 - 716 | Guarulhos   | GEV5737          | GEV5737  | 07/08/2018   | 135,4 Km  | Iniciada       | <div><div></div></div> 75% |        |           |                |             |
| <input type="checkbox"/> | AM 001 - 720 | Guarulhos   | FND-0793         | FND-0793 | 07/08/2018   | 215,0 Km  | Iniciada       | <div><div></div></div> 89% |        |           |                |             |

Figura 2 – Informações do status da rota

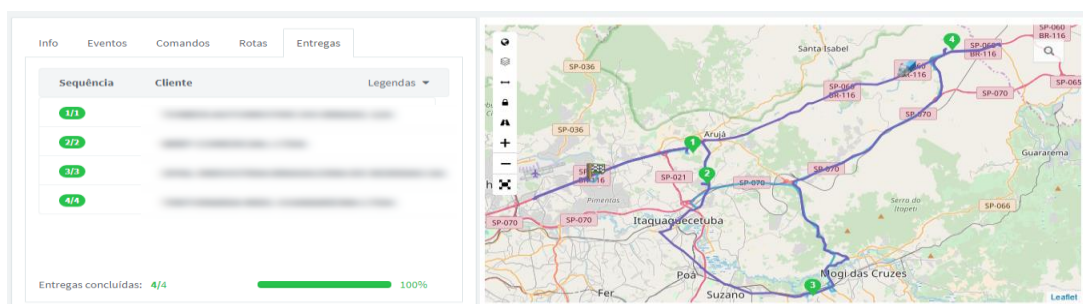


Figura 3 – Monitoramento de rota

Outra frente do projeto que já está em fase bem avançada de testes, é a interface da ferramenta com os nossos clientes, onde o mesmo será sinalizado via SMS no dia

anterior ao abastecimento e poderá acompanhar em *real time* o trajeto do veículo, aumentando a previsibilidade da hora do abastecimento e visibilidade para nossos clientes.

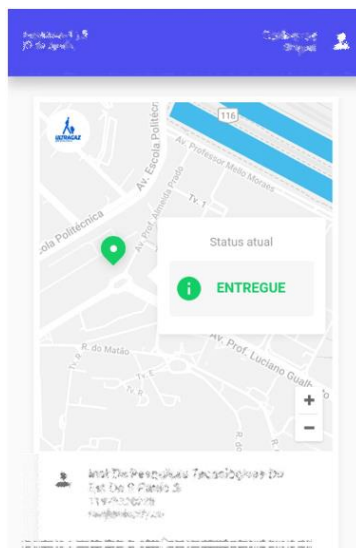


Figura 4 – Interface Mobile status entrega para o cliente

## 1.7 Resultados com o novo modelo

Identificamos diversas vantagens em adaptar as operações para a Logística 4.0 através da utilização das soluções de roteirização, rastreamento, monitoramento e telemetria, como explicaremos as principais delas a seguir:

- Melhora na análise de dados - houve potencialização de resultados quanto ao uso dos dados para criação de estratégias de distribuição mais eficazes;
- Foco na estratégia do negócio - otimizar o tempo e reduzir os custos sem comprometer a qualidade, eliminamos gargalos e modernizamos a gestão.
- Automação de atividades - é tarefa do dia a dia dos funcionários da operação realizar checagens periódicas, atualizar dados, entre outros serviços que consumiam muito tempo. Esta tecnologia permitiu que algumas dessas atividades fossem automatizadas, economizando o tempo gasto.
- Manutenção do veículo - através da telemetria do painel do veículo, a plataforma informa o momento exato para parada para executar preventivas ou corretivas.

- Aumento da satisfação dos clientes - com as melhorias e modernizações realizadas, conseguimos perceber um ganho de qualidade da distribuição, que se traduziu no aumento da satisfação dos clientes quanto ao cumprimento das entregas na data planejada e a queda significativa de reclamações em nossa ouvidoria.
- Avaliação de desempenho - além de realizar o acompanhamento da rota, também é possível avaliar o desempenho por veículo e por motorista individualmente, analisando o comportamento na direção, casos de atrasos, desvios ou paradas indevidas durante o percurso.

Foram contabilizados expressivos resultados no período pós implementação, como a elevação de 3,0% no nível de entregas na data planejada, queda de mais de 25% no número de reclamações na central de atendimento, em 2018 tivemos até o momento uma redução de 21.000 Km de distância percorrida com a otimização da roteirização de entregas, ou seja, aproximadamente 48 toneladas de redução de emissão de CO<sub>2</sub>, 100% de visibilidade online do status da entrega e otimização dos veículos. Com o projeto ainda foi possível implementar novas estratégias de otimização de cargas e rotas para um melhor nível de serviço ao cliente, trazendo um benefício direto no controle de custos logísticos.

Atribuindo os fatores listados ao uso da ferramenta, conseguimos atingir os resultados esperados como demonstrado abaixo na filial de Guarulhos.

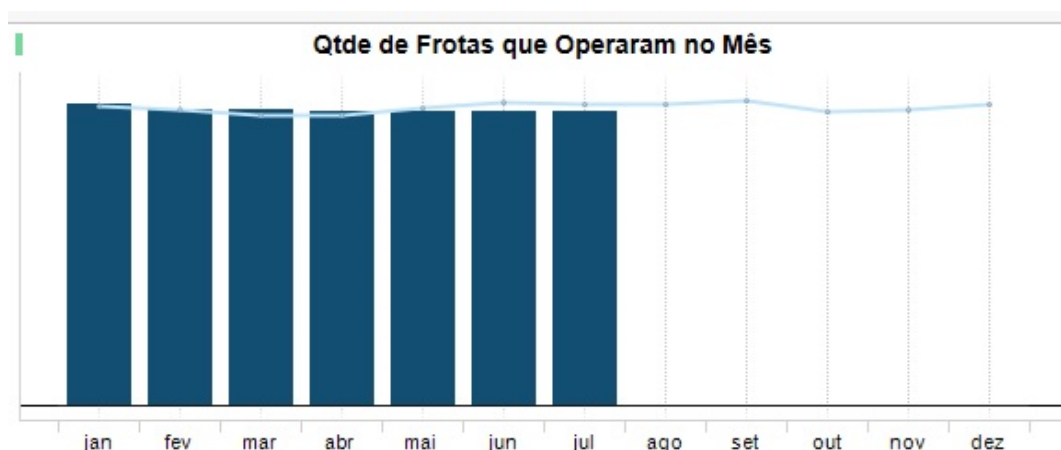


Gráfico 1 - Indicador Quantidade de Frotas de Operaram no Mês  
Implementação do uso da plataforma agosto/2017

Redução de 2,5% na quantidade de veículos necessários para atender a demanda da filial, comparado ao ano de 2017.

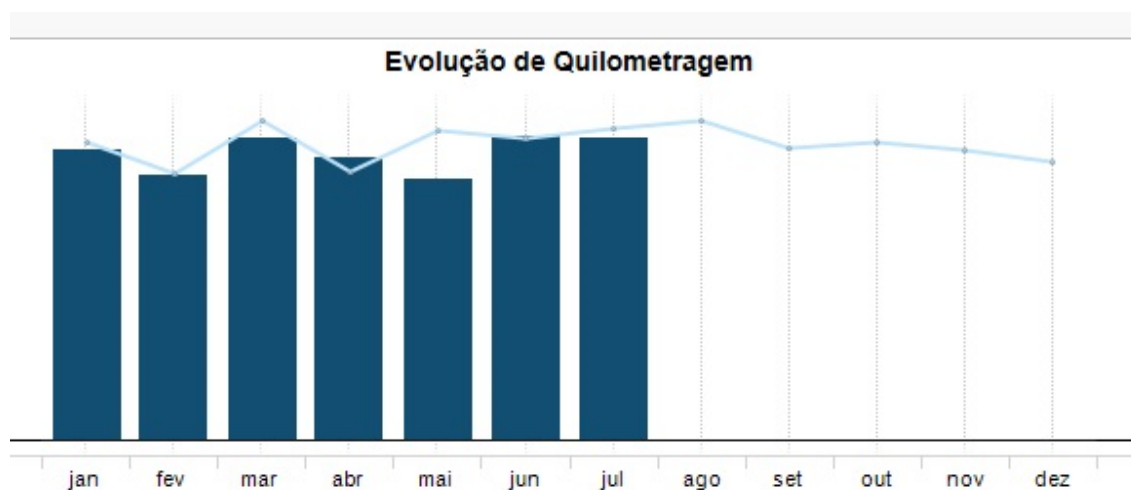


Gráfico 2 - Indicador de Evolução de Quilometragem  
Implementação do uso da plataforma agosto/2017

Redução de 3,5% da quantidade de quilômetros rodados, comparado ao ano de 2017.

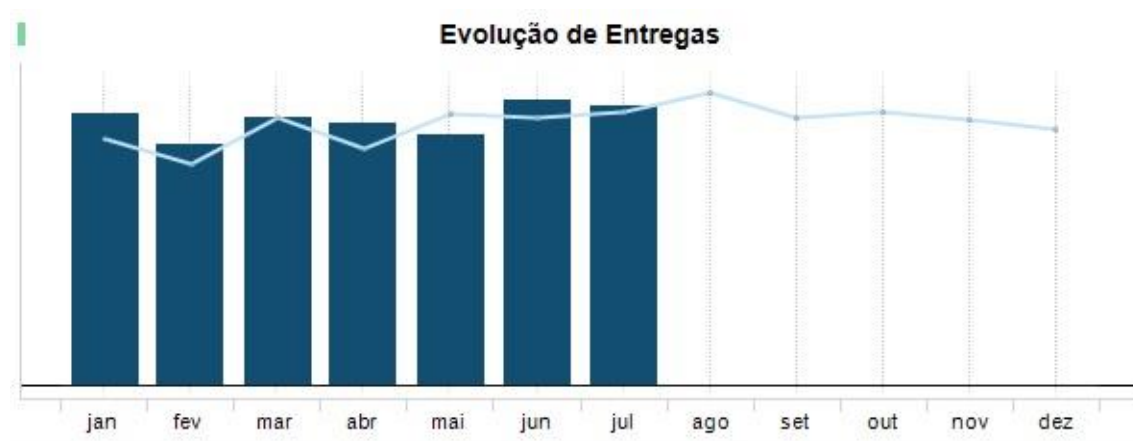


Gráfico 3 – Indicador de Evolução de Entregas  
Implementação do uso da plataforma agosto/2017

Aumento de 3,9% na quantidade de entregas realizadas, comparado ao ano de 2017.

### Aproveitamento de Tancagem

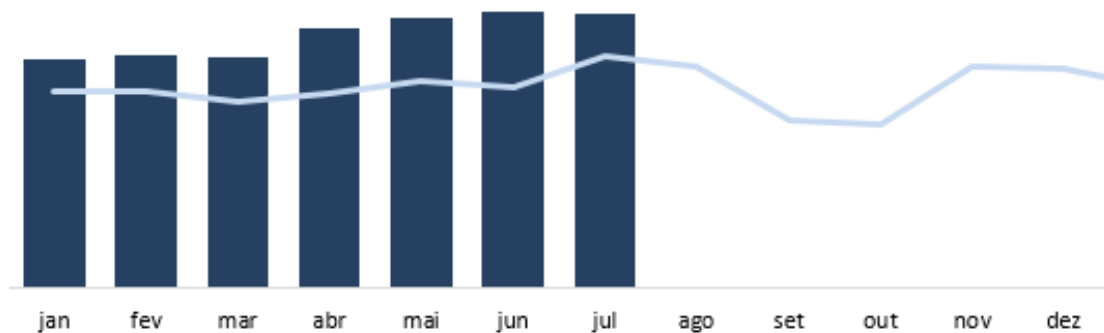


Gráfico 4 – Indicador Aproveitamento de Tancagem  
Implementação do uso da plataforma agosto/2017

Aumento de 5,9% no aproveitamento de tancagem, comparado ao ano de 2017.

### HE 80%

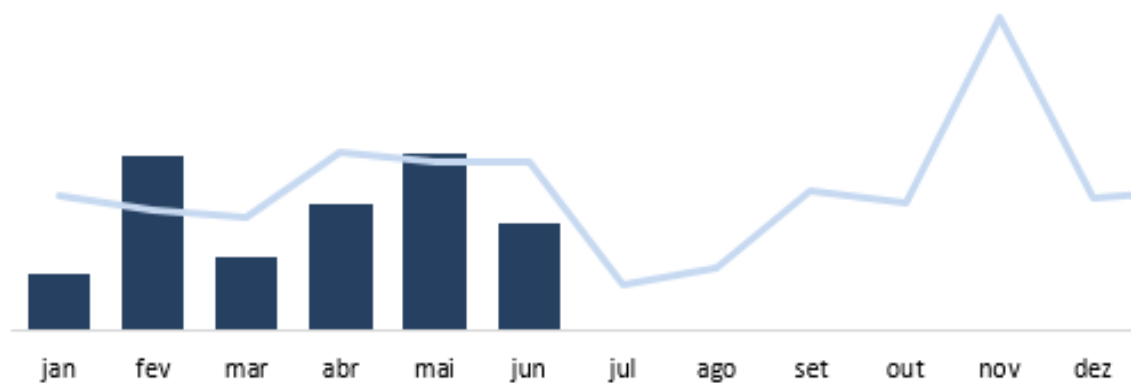


Gráfico 5 – Indicador Eventos de Horas Extras Superior a 2 Horas  
Implementação do uso da plataforma agosto/2017

Redução de 4,0% nos eventos de horas extras a 80%, comparado ao ano de 2017.

### Abastecimentos Fora do Território

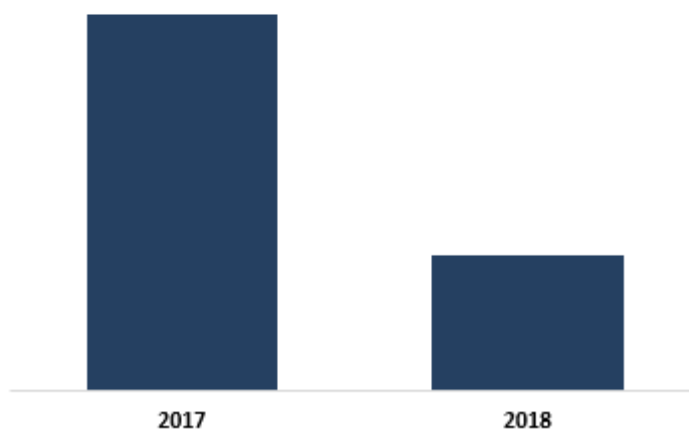


Gráfico 6 – Indicador Abastecimento Fora do Território  
Implementação do uso da plataforma agosto/2017

Redução de 3,0% de abastecimentos feitos fora da data planejada, comparado ao ano de 2017.

## **2. Conclusão**

Por fim demonstra-se que com a transformação da operação, elevando-a ao patamar da Logística 4.0, consegue-se resultados positivos de eficiência operacional e nível de satisfação dos clientes. O futuro é agora, e as empresas devem estar cada vez mais atentas aos conceitos e tendências. Os grandes benefícios que esta prática nos trouxe foram: as informações reunidas forneceram uma base para que o gestor pudesse melhorar o seu planejamento logístico; conectividade, conforme a situação do trânsito foi possível recalcular a rota e trazer a melhor opção de caminho ao condutor, minimizando ocorrências que possam resultar em atrasos, e trazendo um ganho na qualidade percebida pelo cliente no serviço prestado.