

Resultados do Projeto

Projeto de Monitoramento de Descarga Granel

Janeiro de 2015

Medidas Realizada em Dezembro de 2014

Objetivo

- Redução das filas;
- Otimização da Frota;
- Diminuição do Tempo de espera:
 - Retirada no Porto;
 - Entrega no Armazém.

Atividades Realizadas











- Instalação Tags veículos;
- Instalação Antenas nos Locais;
- Handheld;
- Treinamento dos Conferentes (Operador);
- Desenvolvimento Painel de Gestão.

Instalação de Tags nos Veículos

- Aproximadamente 445 veículos com TAG RF-ID

Cadastro de Veículos

Menu / Cadastro de Veículos

	Cód.	Tipo	Cooperativa	Placa	TAG	RNTRC	Situação
	445	Caminhao	Coopadubo	ADZ3492	41445A349200000	TAG000000000	Ativo
	444	Caminhao	Coopadubo	ABO9333	41424F933300000	TAG000000000	Ativo
	443	Caminhao	Coopadubo	AEI0574	414945057400000	TAG000000000	Ativo
	442	Caminhao	Coopadubo	AJM3999	414A4D399900000	TAG000000000	Ativo
	441	Caminhao	Coopadubo	AAB5814	414142581400000	TAG000000000	Ativo
	440	Caminhao	Coopadubo	CBS8578	434253857800000	TAC000000000	Ativo
	439	Caminhao	Coopadubo	AFB2319	414642231900000	TAG000000000	Ativo
	438	Caminhao	Coopadubo	WWW0987	575757098701111	WWW111111111	Ativo
	437	Caminhao	Coopadubo	ACX8265	414358826500485	TAC04851348	Ativo
	435	Caminhao	Coopadubo	IHS2115	494853211500000	TAC000000000	Ativo

Navigation: [Back] [Previous] [Next] [Forward]

Exportação | Pesquisar | Novo

Instalação de Antenas nos Locais

- 20 locais

Monitor de Módulos

Menu Relatórios / Monitor de Módulos

<p>Armazem Forte Solo</p> <p>BlueCorp Group</p> <p>Serial: 0026f40101dd</p> <p>Falta Leitura em: 24/11/2014 07:18:36</p>	<p>Funil BC Alpha</p> <p>BlueCorp Group</p> <p>Serial: 0026f40101de</p> <p>Falta Leitura em: 27/09/2014 11:49:19</p>	<p>Agriter - Agro Industrial São Luis LTDA</p> <p>BlueCorp Group</p> <p>Serial: 0026f40101d6</p> <p>Falta Leitura em: 11/10/2014 20:27:56</p>	<p>FUNIL FORTE SOLO</p> <p>Coopadubo</p> <p>Serial: 0026f40101d7</p> <p>Falta Leitura em: 06/10/2014 17:55:09</p>	<p>FUNIL HARBOR</p> <p>Coopadubo</p> <p>Serial: 0026f4010268</p> <p>Falta Leitura em: 21/12/2014 22:08:26</p>	<p>Plant Bem Fertilizantes S.A.</p> <p>BlueCorp Group</p> <p>Serial: 0026f4010279</p> <p>Falta Leitura em: 17/12/2014 13:05:35</p>
<p>PORTO - PORTÃO 4 - BALANÇA 1 (SAIDA)</p> <p>BlueCorp Group</p> <p>Serial: 0026f40101af</p> <p>Normal em: 22/12/2014 10:53:14</p>	<p>PORTO - PORTÃO 5 - BALANÇA 1 (SAIDA)</p> <p>BlueCorp Group</p> <p>Serial: 0026f4010225</p> <p>Normal em: 22/12/2014 10:47:12</p>	<p>Fertipar Fertilizantes do Paraná LTDA</p> <p>BlueCorp Group</p> <p>Serial: 0026f4010229</p> <p>Normal em: 22/12/2014 10:54:38</p>	<p>PORTO - PORTÃO 5 - BALANÇA 2 (ENTRADA)</p> <p>BlueCorp Group</p> <p>Serial: 0026f4010249</p> <p>Normal em: 22/12/2014 10:47:12</p>	<p>PORTO - PORTÃO 5 - BALANÇA 2 (SAIDA)</p> <p>BlueCorp Group</p> <p>Serial: 0026f4010249</p> <p>Normal em: 22/12/2014 10:47:12</p>	<p>Fertipar Fertilizantes do Paraná LTDA</p> <p>BlueCorp Group</p> <p>Serial: 0026f4010251</p> <p>Normal em: 22/12/2014 10:53:44</p>
<p>Industria de Fertilizantes Atlântico LTDA</p> <p>BlueCorp Group</p> <p>Serial: 0026f4010252</p> <p>Normal em: 22/12/2014 10:52:33</p>	<p>Agriter - Agro Industrial São Luis LTDA</p> <p>BlueCorp Group</p> <p>Serial: 0026f4010267</p> <p>Normal em: 22/12/2014 10:49:33</p>	<p>PORTO - PORTÃO 5 - BALANÇA 1 (ENTRADA)</p> <p>Coopadubo</p> <p>Serial: 0026f4010225</p> <p>Normal em: 22/12/2014 10:47:12</p>	<p>PORTO - PORTÃO 4 - BALANÇA 1 (ENTRADA)</p> <p>BlueCorp Group</p> <p>Serial: 0026f40101af</p> <p>Normal em: 22/12/2014 10:53:14</p>	<p>Industria de Fertilizantes Atlântico LTDA</p> <p>BlueCorp Group</p> <p>Serial: 0026f40101d9</p> <p>Normal em: 22/12/2014 10:50:11</p>	<p>Fertipar Fertilizantes do Paraná LTDA</p> <p>BlueCorp Group</p> <p>Serial: 0026f40101db</p> <p>Normal em: 22/12/2014 10:49:36</p>
<p>PORTO - PORTÃO 4 - BALANÇA 2 (SAIDA)</p> <p>BlueCorp Group</p> <p>Serial: 0026f40101e0</p>	<p>PORTO - PORTÃO 4 - BALANÇA 2 (ENTRADA)</p> <p>BlueCorp Group</p> <p>Serial: 0026f40101e0</p>				

Handhelds

- 22 Handhelds Disponibilizados



Treinamento dos Conferentes

- Realizado Treinamento aos Conferentes

Desenvolvimento do Dashboard

Cadastros e Configurações

Home / Cadastros e Configurações



Cadastro de Cooperativas

Últimas Passagens

Menu Relatórios / Últimas Passagens



Tempo Esperado

Placa	RNTRC	TAG	Data/Hora	Local	Trecho	Operação	PEV
BRC-1626	TAC-44284517	425243162604428	22/12/2014 11:00:10	Fertipar Fertilizantes do Paraná LTDA	Armazém X Porto	SAIDA ARMAZEM	
AXW-0697	TAC-00000000	415857069700000	22/12/2014 10:42:39	Fertipar Fertilizantes do Paraná LTDA	Armazém X Porto	SAIDA ARMAZEM	
JYC-6951	TAC-04447237	4A5943695100444	22/12/2014 10:40:08	Fertipar Fertilizantes do Paraná LTDA	Armazém X Porto	SAIDA ARMAZEM	

Monitoramento Descarga Granel - Dia: 22/12/2014



Administrador
BlueCorp Group
rsantinello@bluecorpgroup.com

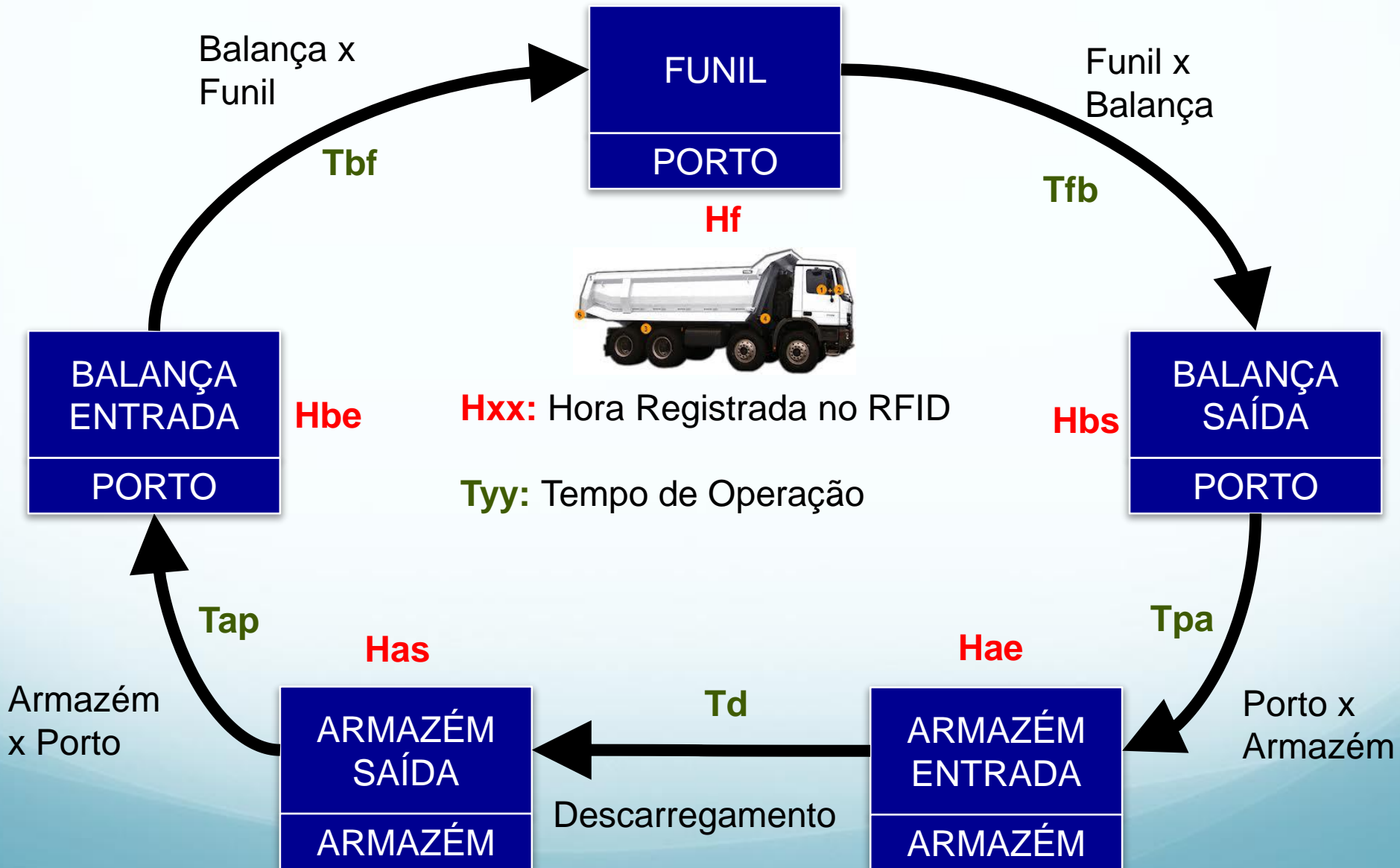
Sair

Armazém X Porto	Balança X Funil	Carregamento	Funil X Balança	Porto X Armazém	Descarregamento	Parados
Qtde. Caminhões: 72	Qtde. Caminhões: 4	Qtde. Caminhões: 0	Qtde. Caminhões: 0	Qtde. Caminhões: 3	Qtde. Caminhões: 2	Qtde. Caminhões: 328

Placa	RNTRC	AZ-9A			ARMAZEM TESTE			Armazém BlueCorp			Blue Corp Teste Completo						
		Local	Méd.	Esp.	Máx.	Local	Méd.	Esp.	Máx.	Local	Méd.	Esp.	Máx.				
ADY-3817	TAC-123	Armazém X Porto	0	10	0	Armazém X Porto	0	10	0	Armazém X Porto	0	10	0	Armazém X Porto	0	10	0
AIA-2919	TAC-462	Balança X Funil	0	10	0	Balança X Funil	0	10	0	Balança X Funil	0	10	0	Balança X Funil	0	10	0
AAZ-6815	TAC-036	Carregamento	0	10	0	Carregamento	0	10	0	Carregamento	0	10	0	Carregamento	0	10	0
ADT-9941	TAC-445	Funil X Balança	0	10	0	Funil X Balança	0	10	0	Funil X Balança	0	10	0	Funil X Balança	0	10	0
AER-7440	TAC-032	Porto X Armazém	0	10	0	Porto X Armazém	0	10	0	Porto X Armazém	0	10	0	Porto X Armazém	0	10	0
AJB-7505	TAC-000	Descarregamento	0	10	0	Descarregamento	0	10	0	Descarregamento	0	10	0	Descarregamento	0	10	0

Local	Tempo em min.			Local	Tempo em min.			Local	Tempo em min.			Local	Tempo em min.		
	Méd.	Esp.	Máx.		Méd.	Esp.	Máx.		Méd.	Esp.	Máx.		Méd.	Esp.	Máx.
Armazém X Porto	0	10	0	Armazém X Porto	0	10	0	Armazém X Porto	60	10	248	Armazém X Porto	0	10	0
Balança X Funil	0	10	0	Balança X Funil	0	10	0	Balança X Funil	0	10	0	Balança X Funil	0	10	0
Carregamento	0	10	0	Carregamento	0	10	0	Carregamento	0	10	0	Carregamento	0	10	0
Funil X Balança	0	10	0	Funil X Balança	0	10	0	Funil X Balança	0	10	0	Funil X Balança	0	10	0
Porto X Armazém	0	10	0	Porto X Armazém	0	10	0	Porto X Armazém	14	10	23	Porto X Armazém	0	10	0
Descarregamento	0	10	0	Descarregamento	0	10	0	Descarregamento	66	10	275	Descarregamento	0	10	0

Fluxo Operacional



Metodologia

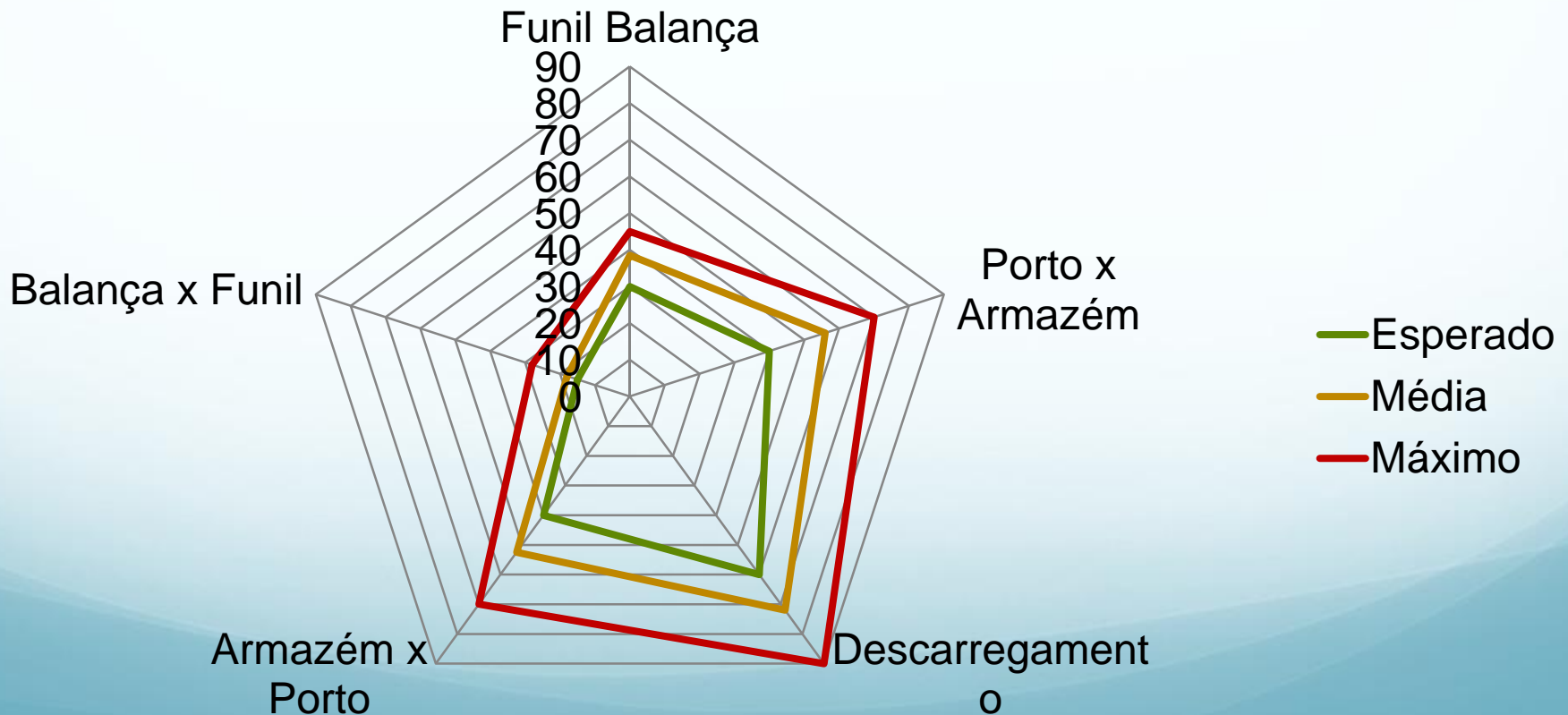
Projeto de Monitoramento de Descarga Granel

Metodologia Utilizada

- Considerando como início da operação o Funil, temos:
 - $T_{total} = T_{fb} + T_{pa} + T_d + T_{ap} + T_{bf}$
 - Onde:
 - $T_{fb} = H_{bs} - H_f$
 - $T_{pa} = H_{ae} - H_{bs}$
 - $T_d = H_{as} - H_{ae}$
 - $T_{ap} = H_{be} - H_{as}$
 - $T_{bf} = H_{as} - H_f$

Operação Unitária

- A partir dos tempos o estudo permite identificar os tempos esperados, médios e máximos e assim definir o perfil para cada armazém.

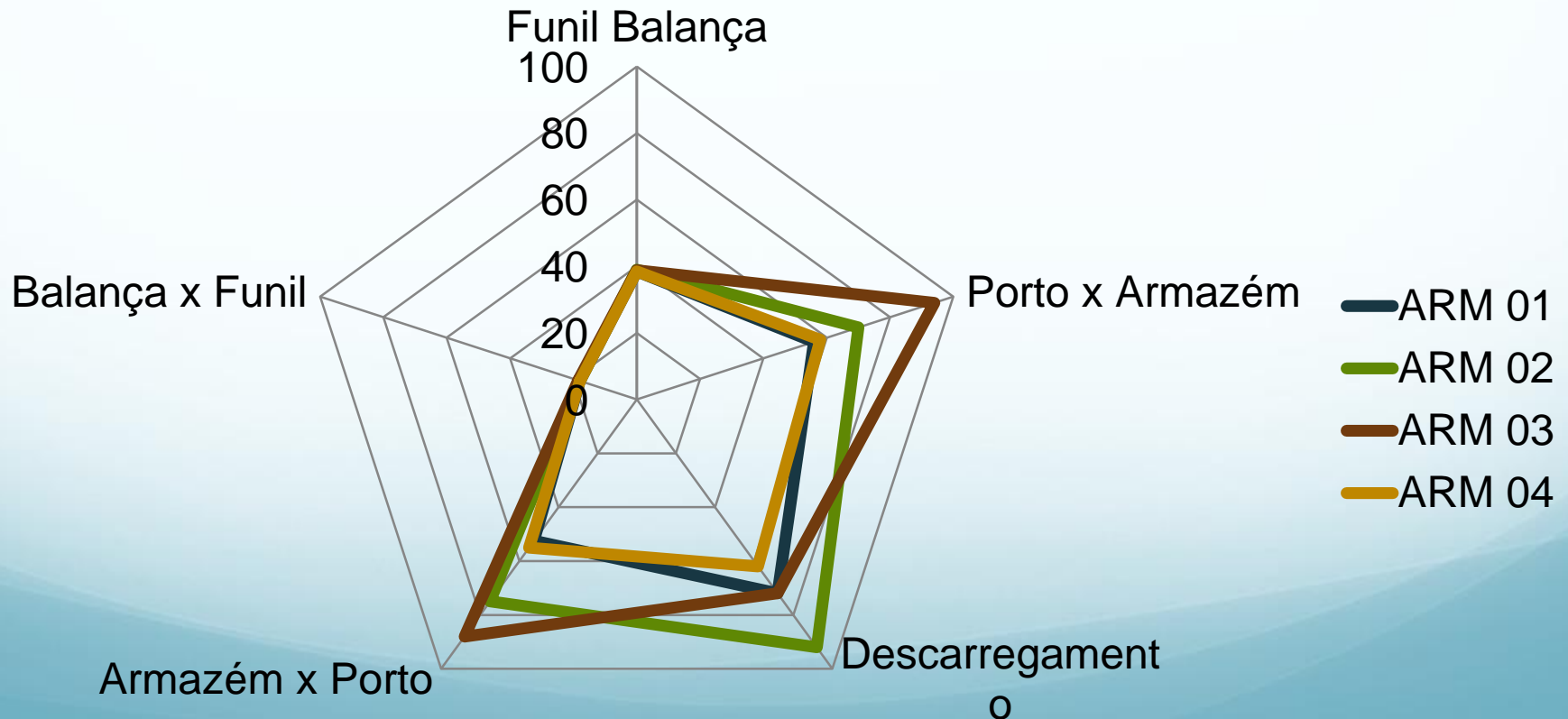


Operação Unitária

- A Operação Unitária permite compreender a situação de cada armazém, ao longo de um determinado período.
- Os tempos esperados, máximos e médios podem alterar conforme o período do ano e o horário da operação, além de adequar-se as constantes mudanças no trânsito urbano e operação dos armazéns.
- A definição da média e da máxima, permite:
 - Monitorar as atividades operacionais;
 - Identificar o local onde pode haver dificuldades operacionais
 - Corrigir os problemas em cada situação.

Operação Global

- A partir do perfil de cada armazém é possível identificar qual a melhor distribuição para os recursos disponibilizados.
- Perfil Médio da última operação



Operação Global

- A operação global permite identificar a média operacional de cada armazém durante a operação, desta forma:
 - Monitorar o fluxo de veículo para cada armazém
 - Identificar a quantidade de veículos para cada armazém de forma a não sobrecarregar a operação
- Juntamente coma Operação Unitária é possível monitorar toda a operação de descarga da carga.

Quantidade de Veículos

- O tempo operacional para cada armazém é dada por:
 - $Tm_n = Tfb_n + Tpa_n + Td_n + Tap_n + Tbf_n$
- Estima-se que cada veículo realize n viagens, limitadas em 5 por operação, então tempos que:
 - Tempo total de descarga (TTD) do navio é dado por:

$$TTD = \sum^n Tm_n * Q_n$$

- Tmn = Tempo Médio Operacional de cada Armazém
- Qn = Quantidade de Caminhão por Armazém

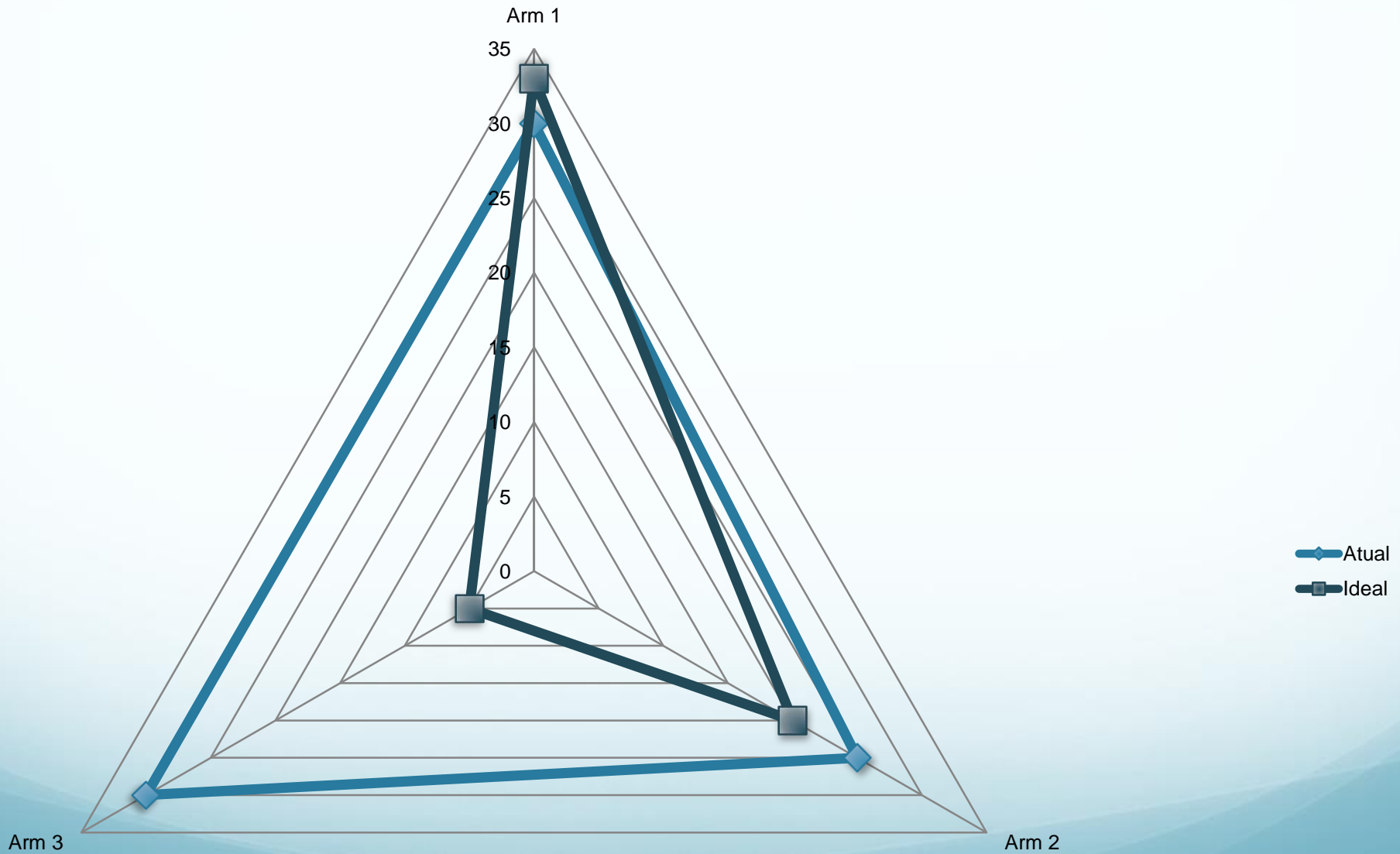
Quantidade de Veículos

- A quantidade de veículos para cada armazém é limitado pelo volume de carga suportada para cada um, então:
 - Cada veículo tem uma capacidade de Cv_n em Toneladas;
 - Cada armazém tem uma capacidade de Ca_n em toneladas.
- Então a Quantidade de Veículos para cada armazém é dada por Q_n

$$Q_n = \frac{Ca_n}{Cv_n}$$

- Geralmente, não é tratada a limitação de cada armazém.

Gestão de Veículos por Destino



Resultados e Conclusões

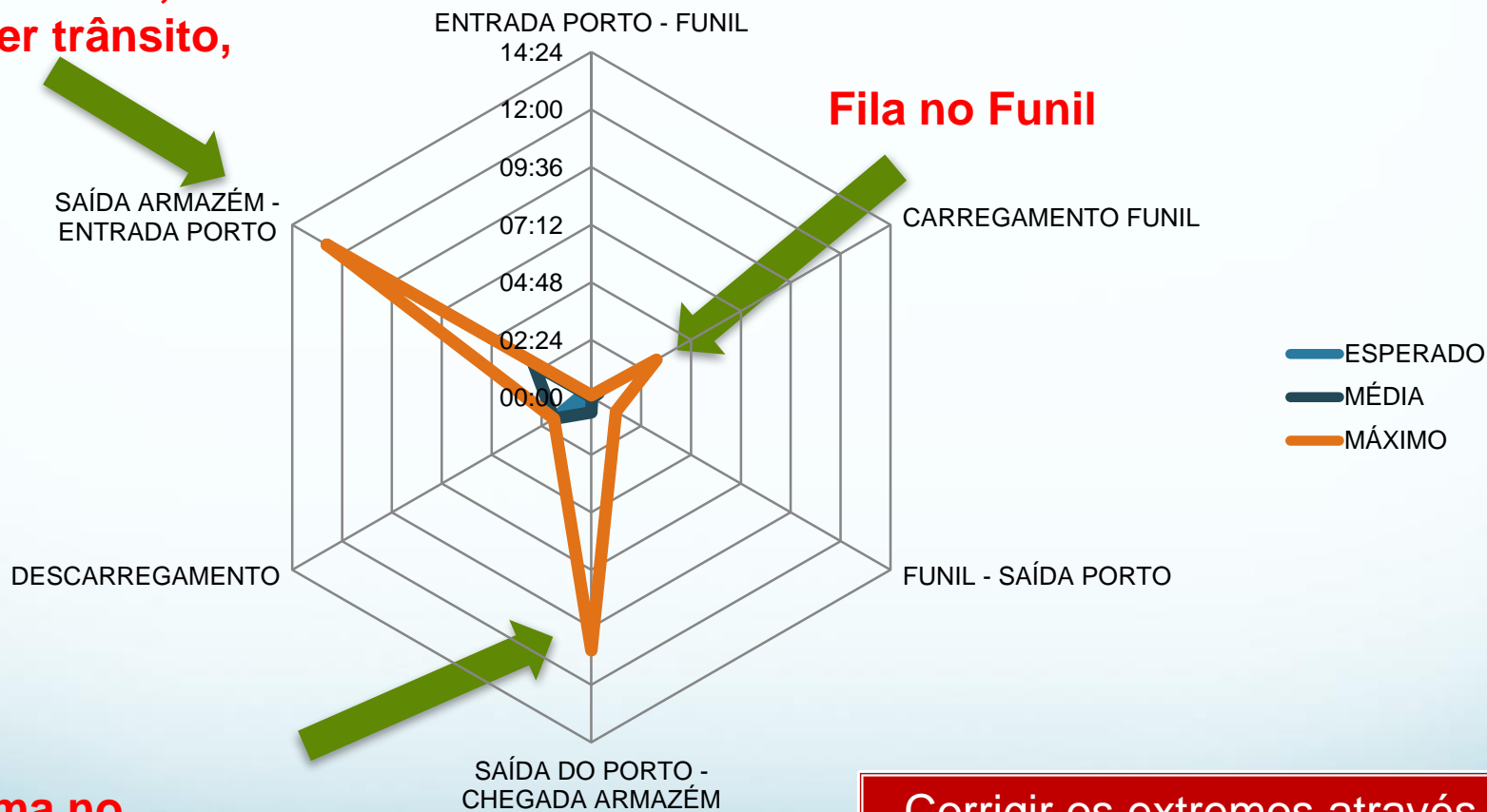
Monitoramento Realizado em Dezembro de 2014
Operação com a Harbour

Dados Obtidos

- Uma única localidade
- Baseado na média dos resultados obtidos nas 404 viagens
 - Entrada do Porto (Balança) – Funil: 00:01
 - Carregamento no Funil: 00:21
 - Funil – Saída do Porto (Balança): 00:01
 - Saída do Porto – Chegada ao Armazém: 00:20
 - Descarregamento no Armazém: 01:48
 - Saída do Armazém – Chegada no Porto: 00:20

Resultado dia 20/12/2014

Problema no Deslocamento, Pode ser trânsito, etc.



Problema no Deslocamento, Pode ser trânsito, etc.

Fila no Funil

Corrigir os extremos através da melhor gestão das viagens

Resumo dos Resultados – 20/12/2014

Número de Viagens: 165

	ENTRADA PORTO - FUNIL	CARREGAMENTO FUNIL	FUNIL - SAÍDA PORTO
ESPERADO	00:01	00:21	00:01
MÉDIA	00:01	00:20	00:01
MÁXIMO	00:04	03:08	01:11
MÍNIMO	00:00	00:01	00:01
DESVIO PADRÃO	00:00	00:15	00:05
EVENTOS ACIMA DA MÉDIA	12	132	1

**Sistema pode
corrigir os
problemas**

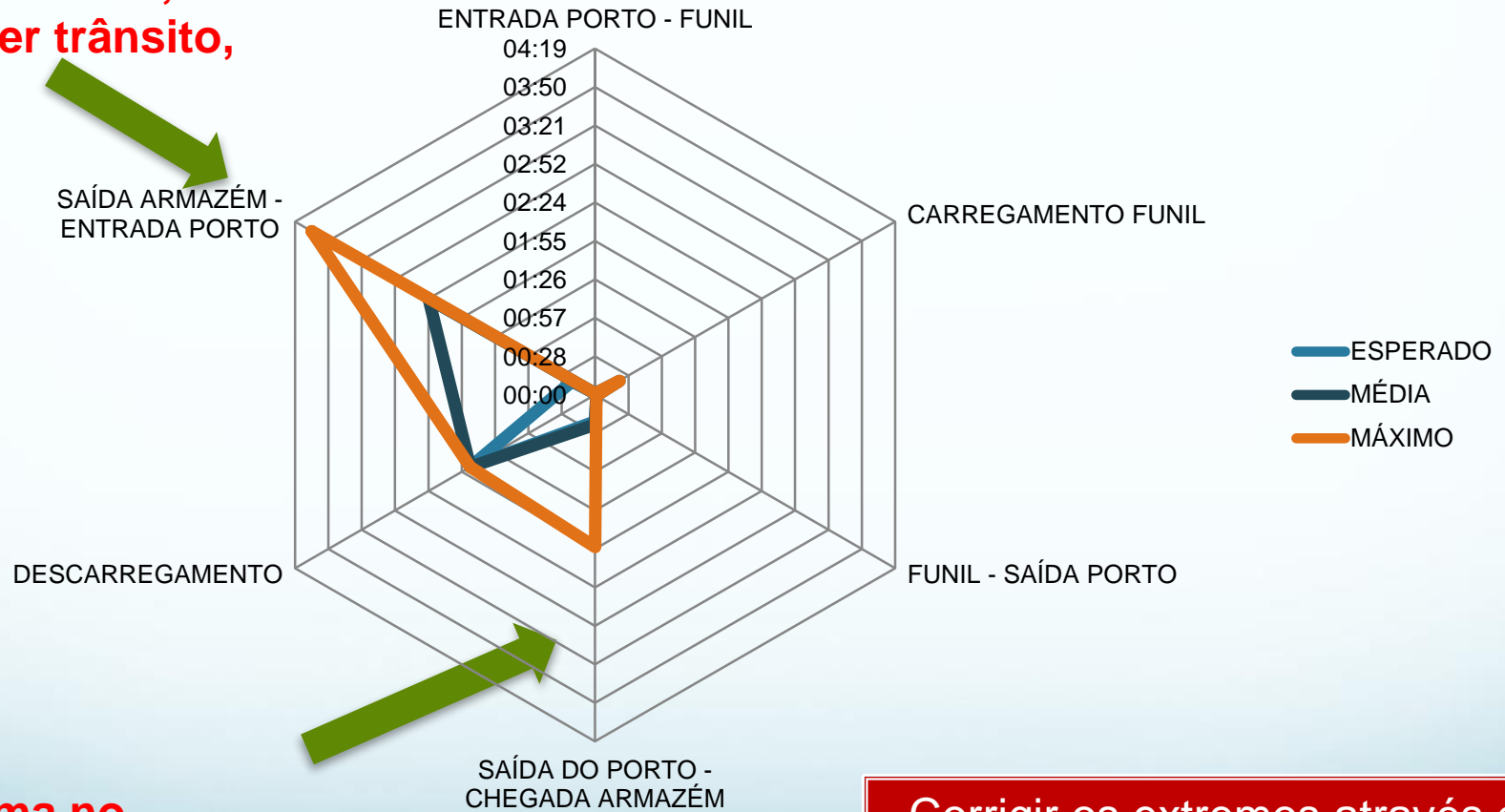
Foco de Análise

	SAÍDA DO PORTO - CHEGADA ARMAZÉM	DESCARREGAMENTO	SAÍDA ARMAZÉM - ENTRADA PORTO
ESPERADO	00:20	01:48	00:20
MÉDIA	00:38	01:48	02:46
MÁXIMO	10:33	01:48	12:44
MÍNIMO	00:12	01:48	01:55
DESVIO PADRÃO	01:30	00:00	01:31
EVENTOS ACIMA DA MÉDIA	13	0	17

Sistema pode corrigir os problemas

Resultado dia 21/12/2014

**Problema no
Deslocamento,
Pode ser trânsito,
etc.**



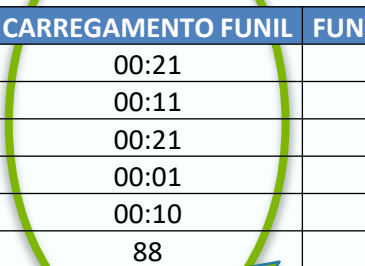
**Problema no
Deslocamento,
Pode ser trânsito, etc.**

**Corrigir os extremos através da
melhor gestão das viagens**

Resumo dos Resultados – 21/12/2014

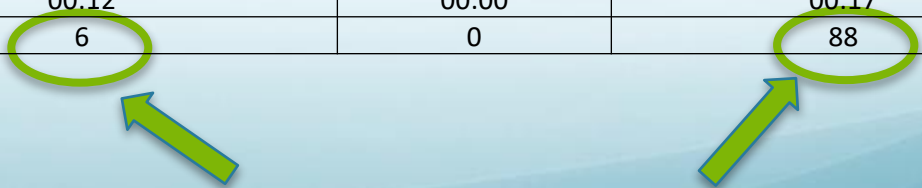
Número de Viagens: 192

	ENTRADA PORTO - FUNIL	CARREGAMENTO FUNIL	FUNIL - SAÍDA PORTO
ESPERADO	00:01	00:21	00:01
MÉDIA	00:01	00:11	00:01
MÁXIMO	00:01	00:21	00:01
MÍNIMO	00:01	00:01	00:01
DESVIO PADRÃO	00:00	00:10	00:00
EVENTOS ACIMA DA MÉDIA	0	88	0



Foco de Análise

	SAÍDA DO PORTO - CHEGADA ARMAZÉM	DESCARREGAMENTO	SAÍDA ARMAZÉM - ENTRADA PORTO
ESPERADO	00:20	01:48	00:20
MÉDIA	00:22	01:48	02:23
MÁXIMO	01:53	01:48	04:04
MÍNIMO	00:20	01:48	02:11
DESVIO PADRÃO	00:12	00:00	00:17
EVENTOS ACIMA DA MÉDIA	6	0	88



Sistema pode corrigir os problemas

Gestão de Veículos por Destino

- O piloto considerou apenas um destino, mas durante o período de 19 a 22 de Dezembro de 2014 foram identificados:

Por Veículo

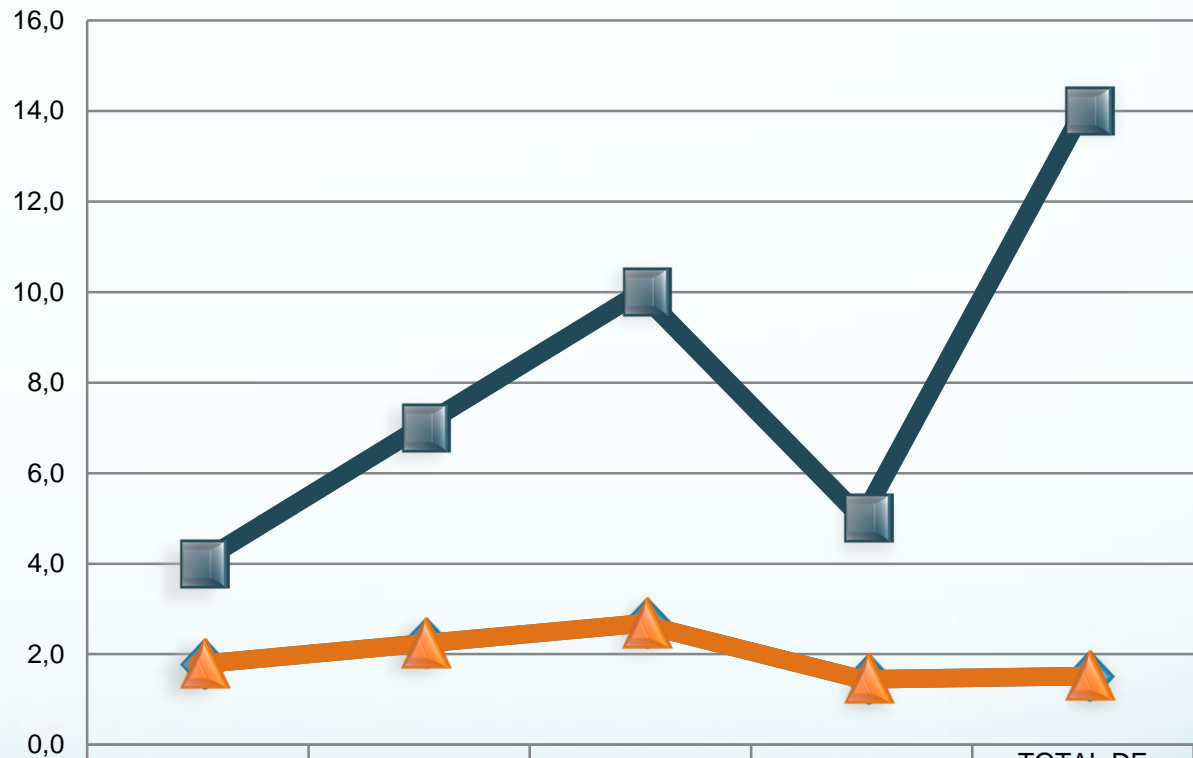
	19/dez	20/dez	21/dez	22/dez	TOTAL DE VIAGENS
MÉDIA DE VIAGEM	1,78	2,23	2,68	1,44	1,51
MAIOR QTDE VIAGEM	4	7	10	5	14
DESVIO PADRÃO	0,90	1,56	1,97	0,68	2,69
QTDE VEICULO	27	74	62	18	109
QTDE VIAGEM	48	165	166	26	165

Mesmo número de Viagens, mas 20% a mais de veículos no dia 20.

Distribuição Irregular dos Veículos

Viagens por Veículo

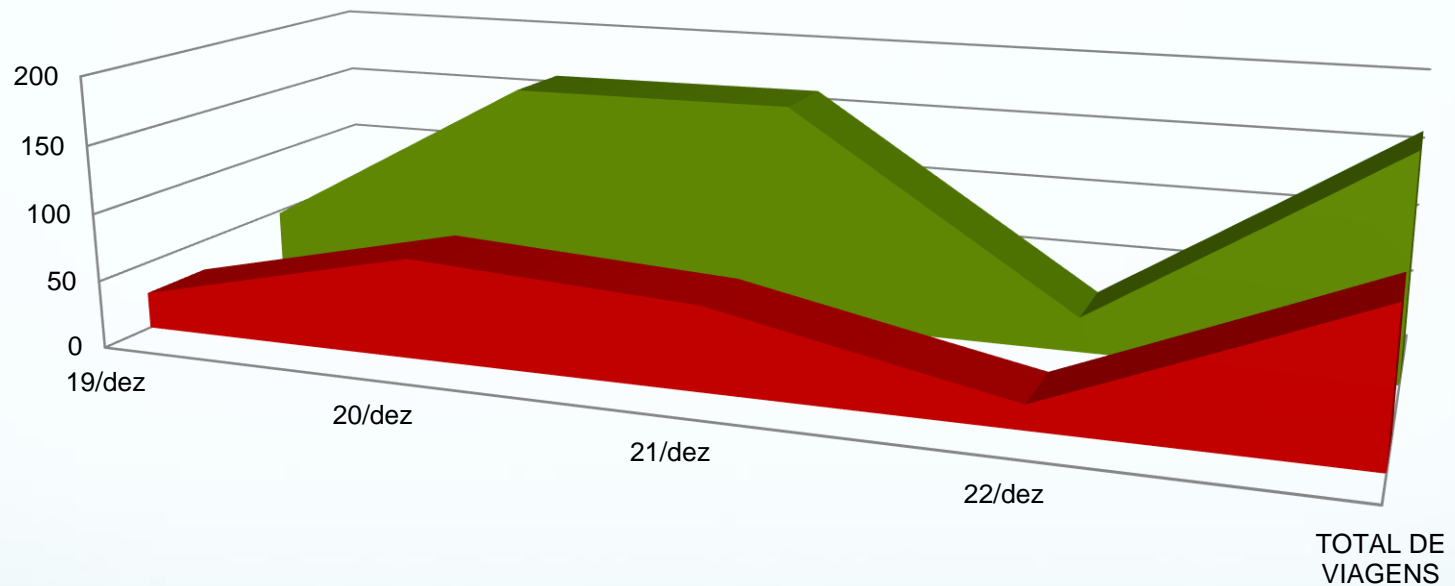
Viagens por Veículo



	19/dez	20/dez	21/dez	22/dez	TOTAL DE VIAGENS
◆ MÉDIA DE VIAGEM	1,8	2,2	2,7	1,4	1,5
■ MAIOR QTDE VIAGEM	4	7	10	5	14
▲ NUMERO ESTIMADO DE VIAGENS POR VEÍCULO	1,8	2,2	2,7	1,4	1,5

Veículo versus Viagem

Veículo versus Viagem



■ QTDE VEICULO ■ QTDE VIAGEM


Situações a serem Avaliadas

- Durante o período de 20/12/2014 e 21/12/2014 foi identificado:
 - Pontos extremos;
 - Média Operacional muito próxima da Esperada;
 - Alta irregularidade na operação

Situações a serem Avaliadas

- Durante o período de 19/12/2014 a 22/12/2014 foi identificado:
 - 1 (um) veículo realizando 8 viagens no mesmo dia;
 - 1 (um) veículo realizando 11 viagens em 2 dias;
 - 1 (um) veículo realizando 14 viagens em 3 dias, sendo 10 viagens no mesmo dia;
 - 24 (vinte e quatro) veículos realizando 1 viagem durante este período.
- Uma duplicação de PEV.
 - Um veículo usou a mesma PEV para entrar no porto em dias diferente (dia 19 e dia 20)

Resultados

- Desbalanceamento na distribuição dos veículos de carga, alguns veículos realizando muitas viagens.
 - Lembrando que o Destino foi único neste piloto
 - Mais veículos para o mesmo número de viagens
 - Tempos em cada ponto com grande variação, indicando problemas a serem resolvidos, como:
 - Melhor desempenho de cada elo da cadeia;
 - Manutenção de equipamentos;
 - Operação deficitária;
 - Etc.
- 

**Sistema gera indicadores em tempo real para
minimizar os Problemas**

Como resolver?

Sistema de Monitoramento em Tempo Real

- Identificar os gargalos operacionais, através de alertas;
- Correção dos desvios operacionais;
- Planejar as atividades operacionais:
 - Número de operadores;
 - Armazéns,
 - Etc.
- Reduzir erros operacionais, através de algoritmos para tomada de decisão;

Questões a resolver

- Instalação dos Tags nos caminhões, ainda existem caminhões sem tags.
- Falta de equipe operacional para manter os equipamentos de RFID em pleno funcionamento;
- Falha na comunicação devido a infraestrutura de comunicação de dados (3G), verificar a possibilidade de utilizar redes Wi-Fi;
- Compartilhamento de recursos (ex. Computador no Armazém) dificulta a identificação dos problemas.

Obrigado

Caio Fernando Fontana

Caio.fernando@unifesp.br