

ANÁLISE E OTIMIZAÇÃO DE INDICADORES NA GESTÃO DE FROTAS



INTRODUÇÃO

Gerir frotas é uma tarefa que exige muito do profissional e que envolve diversas variáveis. É preciso estar constantemente atento ao desempenho da operação e como otimizar seus resultados.

Para mensurar e otimizar a performance da operação, existem alguns indicadores de referência. Mas apenas mensurar nem sempre é suficiente para implementar uma mudança efetiva. É necessário analisar.

A proposta deste eBook, portanto, é tratar a gestão e análise de dados e indicadores nas operações de logística e transporte, visando a otimização do desempenho da frota.

Como mensurar indicadores? Como otimizar meus resultados?
Quais ferramentas podem ser minhas aliadas nessa tarefa?

A resposta para essas perguntas está ligada ao tipo de análise e a quais indicadores são monitorados na sua gestão, tema que abordamos a seguir.

Vamos lá?



ÍNDICE

03

Os tipos de análise de dados
Descritiva, diagnóstica, preditiva e prescritiva

06

3 indicadores essenciais na
gestão de frotas

06

Consumo de combustível por motorista
e por veículo
*A ação da telemetria para a redução de consumo
de combustível*

10

Quantidade de manutenções por
período de tempo
*Analizando o indicador de manutenção por
período de tempo*

12

Número de acidentes na operação
*O uso da tecnologia para a prevenção de
acidentes*

17

Conclusão

Dica para a leitura deste eBook:

Acesse materiais complementares. Os links estão sinalizados na
cor azul.

OS TIPOS DE ANÁLISE DE DADOS

Identificando a análise cabível para cada situação

Em termos de resultados efetivos, existe grande diferença dependendo do tipo de análise e tratamento que você dá aos dados que tem em mãos. E, é claro, a qualidade e a profundidade desses dados também influenciam no processo.

Existem quatro principais tipos de análise de dados: descritiva, diagnóstica, preditiva e prescritiva. A diferença entre elas está focada no nível de dificuldade da análise e também no valor do resultado obtido a partir dela. Ou seja, ***análises com um nível de dificuldade mais elevado tendem a gerar informações mais valiosas e relevantes.***

Isso quer dizer que é sempre recomendado que você opte pela análise mais difícil? Não!

A escolha do tipo de análise vai depender muito do objetivo da informação. Vamos entender melhor sobre isso depois de conhecer em mais detalhes os tipos de análise.

Análise descritiva

A análise descritiva busca entender **o que aconteceu**, sem tanta profundidade nas questões que estão por trás do fato, como o porquê, o como, onde, em qual contexto, entre outras informações que dariam mais profundidade (e dificuldade) à análise da informação.

O objetivo principal aqui é analisar **eventos em tempo real** e não emite julgamento de valor. Sendo assim, é mais indicada para situações onde o gestor necessita visualizar dados e entender suas implicações no presente, sem muita relação com passado ou futuro.

Contextualizando para a gestão de frotas, existem algumas questões que podem ser respondidas por uma análise descritiva. Por exemplo: qual foi o consumo total de combustível no período? Quantos veículos apresentaram necessidade de manutenção? Quantos eventos de fadiga tiveram no dia?

Análise diagnóstica

O que buscamos responder com uma análise diagnóstica é **o porquê ocorreu** determinada situação. Ou seja, conhecer as causas do evento, respondendo às questões “quem?”, “quando?”, “onde?”, “como?” e “por que?”.

Nessa análise, busca-se entender o impacto do evento e traçar estratégias para otimizar resultados. Aqui já é necessária a realização de alguns cruzamentos de dados.

Alguns exemplos práticos ligados à rotina das operações de logística e transporte: o que ocasionou o aumento de consumo de combustível? Por que o veículo “x” necessita de manutenção? Qual motorista teve mais eventos de fadiga no dia?

Análise preditiva

Essa é uma análise que difere bastante das duas primeiras. O foco é o futuro: **o que vai acontecer?** Para isso, trabalha-se bastante sobre padrões identificados na base de dados. Aqui o gestor analisa a partir de dados estatísticos e históricos.

Quando falamos em análise preditiva na gestão de frotas, estamos falando de questões como: qual será o consumo de combustível no próximo período? Quanto gastaremos em manutenção no próximo período? Qual motorista pode vir a sofrer um acidente de trânsito?

Análise prescritiva

A análise prescritiva resulta em respostas à pergunta “como fazer acontecer?” ou “como fazer não acontecer?”, caso seja uma situação que precisa ser evitada. Ou seja, com essa análise, o objetivo é modificar as previsões futuras a partir da ação presente. Trabalha bastante com as consequências dos eventos e quais ações devem ser tomadas para alcançar determinado resultado.



É a análise mais complexa e uma das mais importantes. Mas, infelizmente, ainda é uma das menos utilizadas no mercado.

Fazer uma análise prescritiva na sua gestão de frotas significa responder a questões do tipo: como diminuir em 20% o consumo com combustível? O que fazer para diminuir a frequência de manutenção dos veículos para 3 vezes ao ano? Como reduzir a zero os acidentes em minha frota?

O tipo de análise realizada tem relação direta à profundidade da informação que o gestor terá em mãos para embasar sua tomada de decisão e também para interpretar os indicadores da sua gestão de frota. Cada indicador oferece possibilidades de resultados diferentes dependendo do tipo de análise aplicada aos dados.

É claro que a análise prescritiva é a mais completa e a que oferece mais insumos para o gestor. Entretanto, também não é ideal que todos os indicadores sejam analisados sob esta perspectiva. Caso isso seja aplicado, o gestor gastará muito tempo analisando indicadores, quando a prioridade é que ele atue sobre eles com foco em sua otimização.

O mais recomendado é que o gestor selecione os indicadores mais importantes para que seja feita uma análise mais profunda, utilizando a análise prescritiva. Nos outros indicadores, pode-se aplicar os outros tipos de análise, sempre levando em conta o objetivo que se quer alcançar com o tratamento daqueles dados.

É necessário frisar que a priorização de indicadores é dependente da sua operação. Cada operação apresenta suas peculiaridades e dá mais importância a determinados indicadores.

Existem, entretanto, alguns indicadores que na nossa concepção são essenciais para a gestão de frotas. Dentre eles, selecionamos três para abordarmos neste material.

3 INDICADORES ESSENCIAIS NA GESTÃO DE FROTAS

01

Consumo de combustível por motorista e por veículo

As despesas com combustível chegam a compor cerca de 40% do custo das operações de logística e transporte. Por isso, este é um indicador muito importante e que deve ser monitorado.

Não é suficiente apenas monitorar o gasto total com combustível. Portanto, aqui não seria muito cabível apenas a aplicação de uma análise descritiva. É preciso conhecer mais a fundo o seu consumo, para que seja possível atuar visando a diminuição dessa despesa. Ou seja, este é um indicador com perfil para análise prescritiva.

Primeiramente, é preciso saber **o consumo de combustível por veículo**, e suas diferenças quanto a um veículo vazio e um veículo carregado. Altos índices de consumo em determinados veículos podem alertar quanto à necessidade de manutenções ou ajustes na quantia de carga por veículo, caso haja uma diferença muito significativa no consumo de veículos vazios e veículos carregados.

Em segundo momento, é preciso conhecer o **consumo de combustível por condutor**. Ter essa informação em mãos pode ajudar o gestor a analisar práticas e comportamentos na condução que agravam o consumo de combustível.



Um exemplo simples de análise, que pode ser replicado para a realidade da sua operação.

Entre os dias 6 e 8 de abril de 2020, determinada operação de três veículos observou os seguintes dados de consumo de combustível:

ESCALA DE CONDUTORES E CONSUMO POR KM RODADO				
VEÍCULO	Segunda (06/04)	Terça (07/04)	Quarta (08/04)	MÉDIA CONSUMO
ABC1D23	Marcos \$3,33/km rodado	João \$3,09/km rodado	Frederico \$2,90/rodado	R\$3,10/km rodado
RST4U56	João \$3,20/km rodado	Frederico \$3,04/km rodado	Marcos \$3,18/rodado	R\$3,26/km rodado
CDE9F10	Frederico \$2/km rodado	Marcos \$2,18/km rodado	João \$2,30/rodado	R\$2,16/km rodado

Com os dados de consumo observados nesses três dias, chegamos a algumas hipóteses:

1. O veículo ABC1D23 chega a fazer R\$2,90 por km rodado, como demonstrou o motorista Frederico. Portanto, os motoristas Marcos e João podem estar utilizando de práticas que promovem o desperdício de combustível. É claro que há outras variáveis a serem consideradas para o consumo de combustível, como a rota percorrida, qualidade das estradas, dentre outros fatores de influência.
2. Enfatiza-se o problema comportamental dos condutores Marcos e João ao observar que também há consumo excessivo de combustível por km rodado nos veículos de placa RST4U56 e CDE9F10.
3. Quando comparado a média de consumo por km rodado por veículo, o de placa RST4U56 é o que apresenta maior nível de consumo. Isso pode ser um indício de necessidade de manutenção.
4. Como forma de educar seus condutores pelo exemplo, o motorista Frederico pode receber uma premiação pelo bom desempenho no que tange a uma condução mais econômica, já que este apresentou os menores gastos com combustível do período.

Levantamos esses dados com informações simples e com o uso de uma análise diagnóstica: apenas monitorando o km rodado e o investimento em combustível para aquela rota. Coletadas essas informações, o gestor poderá agir com base nas hipóteses para que seu consumo com combustível reduza significativamente.

Com essa análise que apresentamos, o caminho para a redução de custos é a tentativa e erro. Ou seja, trabalhar em cada hipótese e analisar sua eficácia ao longo do tempo.

Esta é uma tarefa que tomará muito tempo e atenção do gestor de frotas, além de que as informações coletadas não terão a precisão de uma análise prescritiva. Para que se tenha dados suficientes para essa análise mais complexa, já existem tecnologias que captam esses dados e facilitam a análise e a tomada de decisão. É o caso da telemetria, que trataremos a seguir.



A ação da telemetria para a redução de consumo de combustível

A telemetria é, em linhas gerais, a medição de dados para uma central de monitoramento que a empresa monta para acompanhar a operação, onde pode-se observar como está

- 1.a operação dos veículos;
- 2.a condução dos motoristas;
- 3.o consumo de combustível;
- 4.as rotas realizadas;
- 5.o ranking dos melhores e piores condutores;

e controlar indicadores importantes como

- 1.excessos de velocidade;
- 2.freadas e acelerações bruscas;
- 3.rpm excessivo; e
- 4.motor ocioso.

Para entender mais sobre telemetria, confira [este material](#).

Quando o assunto é redução do consumo de combustível, o **Vfleets**, solução de telemetria da Veltec, trabalha trazendo informações sobre comportamentos do condutor que vão contra a condução econômica. Os principais são RPM excessivo, motor ocioso e “banguela”, ou seja, utilizar o veículo em ponto morto.

Com o auxílio de equipamentos instalados no veículo, o gestor tem disponível num software em nuvem os eventos ocorridos em cada veículo da frota. A cada RPM excessivo, tempo de motor ocioso e uso inapropriado de banguela, o gestor recebe um alerta.

Além disso, o sistema tem disponível um dashboard com esses dados sobre toda a frota, que podem ser filtrados por período e até utilizar de comparativos entre um período e outro.

A seguir, vamos demonstrar uma análise que pode ser feita a partir de dados captados pela telemetria.

Em abril, observou-se 275 horas de veículos parados ligado, ou seja, com motor ocioso. Estudos estimam que são gastos 3L de combustível por hora de motor ocioso.

Neste mês, foram aproximadamente **825L de combustível desperdiçados** por conta de veículos parados com o motor ligado. Considerando valor médio do litro de diesel de R\$3,60, são R\$2.970 mensais desperdiçados, apenas sobre o olhar do indicador “parado ligado”. Em 1 ano de operação, isso representa um custo de **R\$32.640,00**.



Esta é uma conta simples, mas que já permite ao gestor estimar o nível de desperdício relacionado a motor ocioso e traçar ações para diminuição desse desperdício.

Este e outros insights são benefícios proporcionados pelo uso da telemetria em operações de logística e transporte. Com essa tecnologia, o gestor tem insumos para cálculos mais precisos de indicadores, principalmente o indicador de consumo médio. Além disso, dá ao gestor o poder de atuar sobre um problema específico, evitando tentativas e erros no escuro, tornando suas atividades muito mais eficientes.



Quantidade de manutenções por período de tempo

Um custo bastante expressivo em operações logísticas é a manutenção dos veículos. Antes de tratar sobre o indicador em si, é necessário esclarecer os tipos de manutenção existentes.

A **manutenção corretiva** é a mais comum, pois visa solucionar problemas que já deram sinais claros de necessidade de manutenção. Não é o ideal que o gestor espere até que o veículo sinalize claramente essa necessidade. Isso porque quanto mais aparente o defeito, maior o nível de insegurança para conduzir o veículo.

Já a **manutenção preventiva** é a mais indicada. O gestor deve analisar, segundo cada veículo da sua frota, a periodicidade em que deve ocorrer essa manutenção. O objetivo aqui é identificar problemas e resolvê-los antes que se tornem uma causa mais grave ou até gerem algum dano irreparável.

O terceiro tipo de manutenção é a **preditiva**. É um pouco mais onerosa do que a preventiva, mas apresenta resultados tão satisfatórios quanto (ou mais).



O objetivo é que se esteja atento regularmente sobre funcionamento mecânico e o desempenho de cada veículo. Dessa forma, é possível antecipar problemas antes que estes tomem proporções muito maiores.

Quando mencionamos sobre monitorar o indicador de manutenção por período de tempo, o objetivo é identificar se algum comportamento na condução do veículo vem apresentando desgaste maior que o normal. Mas como monitorar isso? É o que vamos ver agora.

Analizando o indicador de manutenção por período de tempo

É indispensável que a sua frota conte ao menos com o mínimo de manutenções preventivas já programadas. A frequência e periodicidade dessa manutenção vai depender dos veículos que compõem a sua frota. Geralmente, essa informações podemos obter no manual do veículo.

Vamos imaginar a seguinte situação: o indicado para a sua frota de veículos "x" é que se realize uma manutenção preventiva a cada 120 dias. Este é o período em que geralmente seus veículos vão começar a indicar desgastes, ainda com grau baixo de gravidade. Entretanto, para 1 veículo dessa frota, você vem recebendo requisições de manutenções corretivas frequentemente. A seguir, observe o acompanhamento de manutenções desse veículo no ano de 2020:

HISTÓRICO DE MANUTENÇÃO PLACA ABI1C74		PREVENTIVA: 24/08/2020
24/01/2020	Preventiva 1 - Revisão geral + troca de óleo	
05/03/2020	Corretiva - troca pastilha de freios	
07/04/2020	Corretiva - troca de óleo lubrificante + troca de combustível	
27/04/2020	Preventiva 2 - Revisão geral	

Nos primeiros 120 dias de 2020, o veículo já passou por 4 manutenções: duas preventivas e 2 corretivas. A questão que fica com o resultado deste indicador é: quais fatores podem ser causadores dessas necessidades de manutenção frequentes?

A maioria dos gestores justifica essa necessidade segundo **hipóteses**, geralmente criadas a partir da avaliação do profissional que realiza a manutenção. Existem alternativas para que o gestor **identifique as causas dos desgastes excessivos e atue na sua prevenção**, gerando economia com manutenção de veículos. Uma delas é a telemetria.

A partir dos dados coletados pelos equipamentos instalados no veículo relacionados a acelerações, frenagens e curvas bruscas, por exemplo, é possível que o gestor faça o cruzamento de dados e identifique comportamentos causadores dos desgastes e inclusive motoristas que apresentem esses tipos de evento com maior frequência.

03 Número de acidentes na operação

Segundo o Conselho Nacional de Medicina, a cada 1 hora morrem 5 pessoas em acidentes de trânsito. A grande maioria desses acidentes é causada por falha humana. Segundo o [Atlas da Acidentalidade no Transporte Brasileiro](#), em 2019 as principais causas identificadas foram:

	Causas	Nº de acidentes	Nº de mortes
01	Falta de atenção	26.921	1.851
02	Desobediência à sinalização	8.474	981
03	Velocidade incompatível à via	6.026	701
04	Ingestão de álcool	5.903	363
05	Ultrapassagem indevida	1.173	328
06	Dormir ao volante	2.483	311
07	Defeito mecânico em veículo	4.527	148
08	Não guardar distância de segurança	4.209	105
09	Animais na pista	1.526	90
10	Defeito na via	972	47

Na imagem a seguir, a Atlas trouxe a relação de veículos envolvidos em acidentes em 2019.



Assim como existem comportamentos que potencializam o custo da frota, **existem práticas ao volante que aumentam a chance de acidentes de trânsito**. Como foi possível observar na tabela de causas de acidentes de trânsito, seis das dez apresentadas poderiam facilmente ser extinguidas com práticas de direção segura.

Por isso, é extremamente importante fazer mais do que monitorar apenas o número de acidentes de trânsito na sua frota. É necessário que as causas sejam monitoradas e que se trabalhe diariamente sobre elas para que o índice de acidentes na sua operação diminua.

Eventos de excesso de velocidade, distração e sinais de fadiga são exemplos de indicadores que devem ser analisados. Com base nessas e outras informações é possível ter um ranking dos melhores e piores condutores, orientando a análise (preditiva) de quais motoristas estão suscetíveis a sofrer um acidente de trânsito.

Para isso os gestores de frota contam com tecnologias muito eficazes no monitoramento de comportamentos de risco do motorista.

Lembrando que os acidentes de trânsito apresentam custos econômicos e sociais irreparáveis e devem ser preocupação prioritária na gestão de frotas. Para saber mais sobre os custos dos acidentes de trânsito, [acesse este material](#).

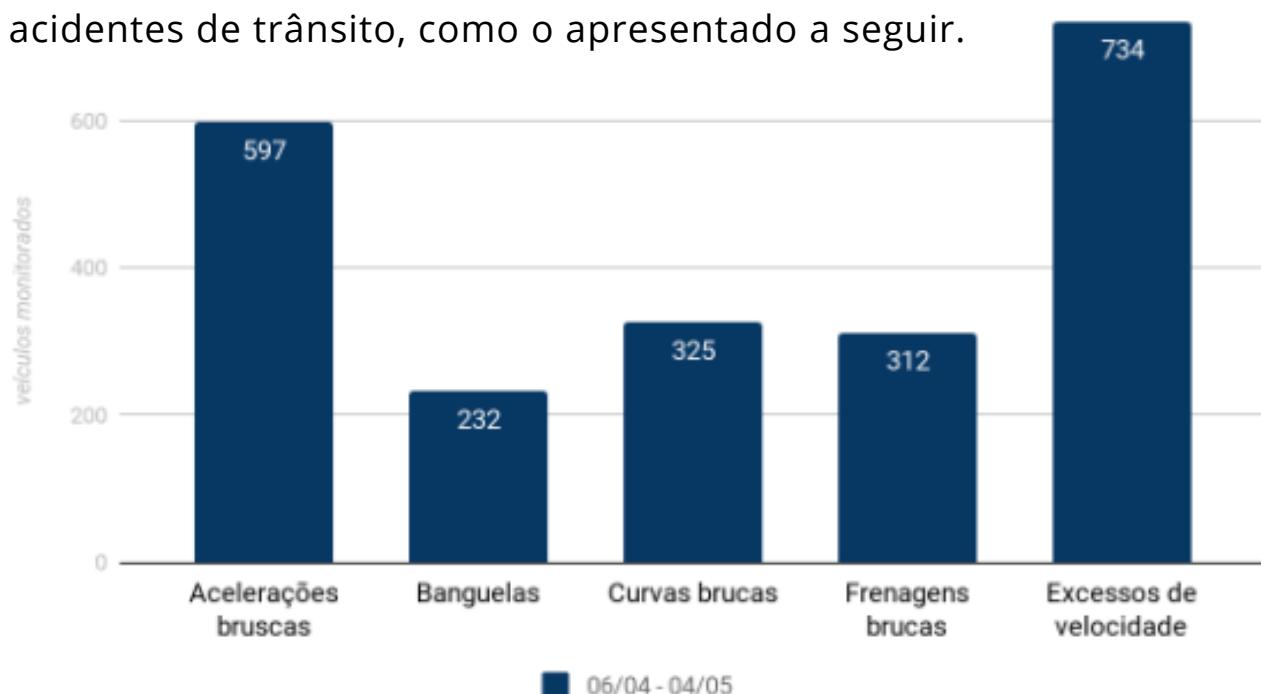
O uso da tecnologia para a prevenção de acidentes

Mais uma vez a tecnologia aparece como aliada da gestão de frotas. Com as soluções de telemetria, videomonitoramento e sensor de fadiga, o gestor tem em mãos informações valiosas para a prevenção de acidentes na sua operação.

Assim como é possível monitorar indicadores de condução econômica, com a solução de telemetria da Veltec também conseguimos monitorar indicadores de direção segura, sendo os principais:

- Curvas, acelerações e frenagens bruscas;
- Excessos de velocidade em diferentes níveis; e
- Banguelas.

Com os equipamentos de telemetria instalados nos veículos da frota, o sistema de controle é continuamente alimentado com dados referentes à operação. Quando o assunto é direção segura, o gestor tem acesso a um dashboard de análise de dados referentes aos eventos que apresentam maior propensão a causarem acidentes de trânsito, como o apresentado a seguir.



Com esses dados, o gestor consegue identificar facilmente qual tipo de evento pode estar sendo o principal causador dos acidentes da sua frota e agir sobre ele.

Com o monitoramento desses eventos, o gestor consegue trabalhar sobre a terceira principal causa de acidentes de trânsito apresentada anteriormente: velocidade incompatível à via.

Além da representação gráfica dos eventos, o Vfleets conta com ranking de motoristas segundo os indicadores de direção segura. Dessa forma, é possível analisar o comportamento de motoristas com maior propensão a causar acidentes e trabalhar na conscientização e no feedback desses condutores.

Quando falamos de telemetria aliada ao videomonitoramento, o gestor consegue atuar sobre outras três causas de acidentes: desobediência à sinalização, ultrapassagem indevida e não guardar distância de segurança.

Isso porque, a qualquer sinal desse tipo de infração, o gestor pode solicitar a filmagem da câmera posicionada para a estrada no momento do ocorrido para avaliar a postura do condutor e fazer as devidas correções. A partir do sensor de fadiga também é possível ter acesso a comportamentos de risco do condutor do veículo como uso do cinto de segurança, fumar enquanto dirige, uso de celular, entre outros.

Com o uso dessa solução, o gestor é capaz de trabalhar sobre outras três das principais causas de acidentes: falta de atenção (monitorando uso de celular ou distração), dormir ao volante e ingestão de álcool (com a leitura de sinais de fadiga e trocas de faixas).

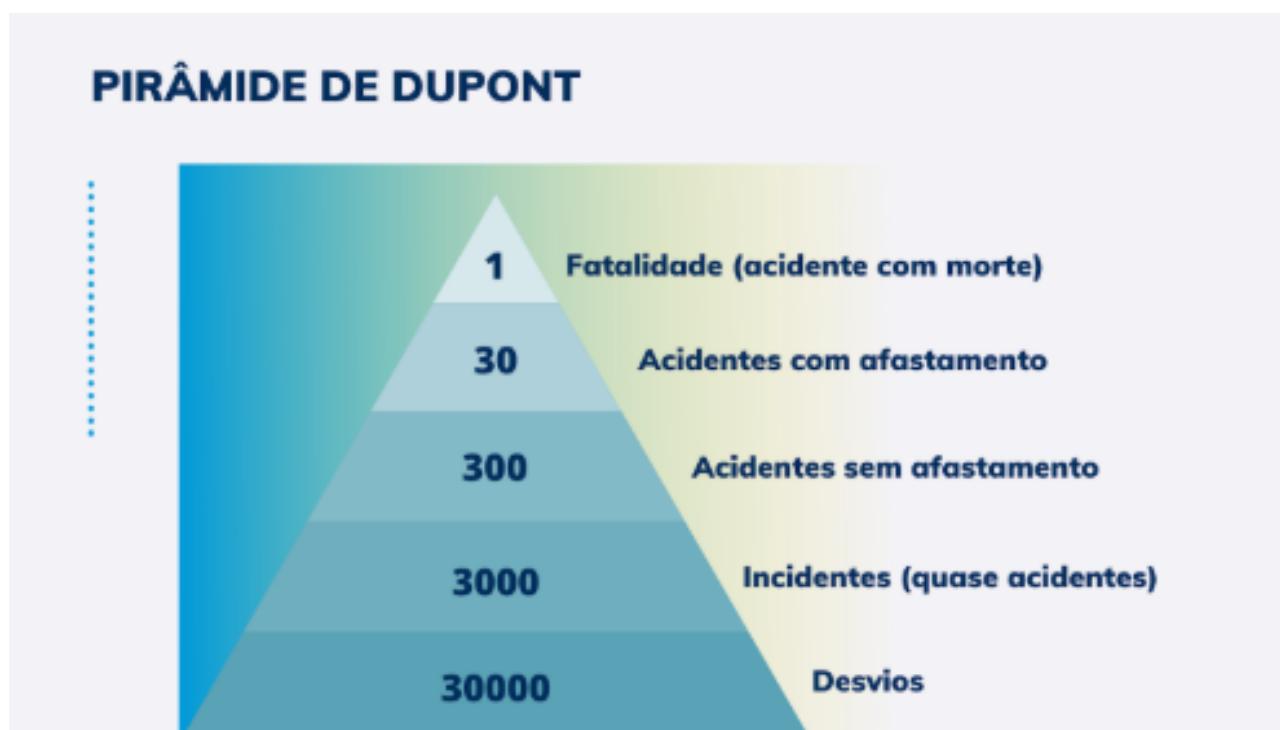


Analisando o indicador de acidentes na frota

É claro que monitorar o número de acidentes é essencial. Mas ainda melhor do que isso, é monitorar o **número de acidentes por fator causador**.

Também é preciso esclarecer que acidentes não são apenas os fatos com letalidade envolvida. Os pequenos incidentes no trânsito também devem ser considerados. Afinal, **essa pequena infração é um indício de algo que poderia ter levado a uma situação fatal**.

É o que confirma a Pirâmide de DuPont, que trabalha com a proporção 1:30:300:3000:30000: para cada acidente fatal, houveram outros 30 acidentes com afastamento, 300 sem necessidade de afastamento, 3000 quase acidentes – ou incidentes – e 30000 desvios de conduta.



Para entender mais sobre a pirâmide e sua aplicação na redução de acidentes nas frotas, [acesse este material](#).

O ideal quando se trata de acidentes na frota é trabalhar de maneira **preventiva**. Ou seja, analisar as principais causas na sua operação e transpor essa realidade para um momento futuro. Depois, traçar ações que impeçam que essa realidade se propague ao longo do tempo.

Ou seja, o ideal é que os dados sobre acidentes sejam analisados a partir de uma perspectiva prescritiva.

Se identificado na sua operação que as três principais causas de acidentes são excesso de velocidade, uso de celular e ultrapassagem indevida, você deve agir no presente implementando ações que minimizem esses comportamentos. Assim, no futuro sua frota poderá alcançar um índice de acidentes muito menor.

CONCLUSÃO

Se você está começando a acompanhar indicadores, a nossa dica é:

1. Faça uma boa coleta de dados;
2. Selecione os indicadores prioritários para a sua operação;
3. Determine o tipo de análise que será realizada para cada indicador;
4. Determine a periodicidade do cálculo dos indicadores;
5. Saia do campo de análise para o campo de ação;
6. Monitore frequentemente, buscando sempre a otimização dos seus resultados;
7. Melhore constantemente sua forma de coletar e interpretar dados.

Para conhecer mais sobre alguma das soluções que comentamos nesse eBook, entre em contato e converse sem compromisso com um de nossos especialistas.





VELTEC - A TRIMBLE COMPANY

Av. Santos Dumont, 271
CEP: 86039-090
Boa Vista, Londrina - PR

R. Marquês de São Vicente,
446 - Sala 1512
CEP: 01139-000
Barra Funda, São Paulo - SP

3003-1199 capitais e regiões metropolitanas
0XX+DDD local + 3003-1199 demais cidades

<https://veltec.com.br/>

