

Manual de boas práticas para utilização assertiva das inteligências (ADAS e DSM)

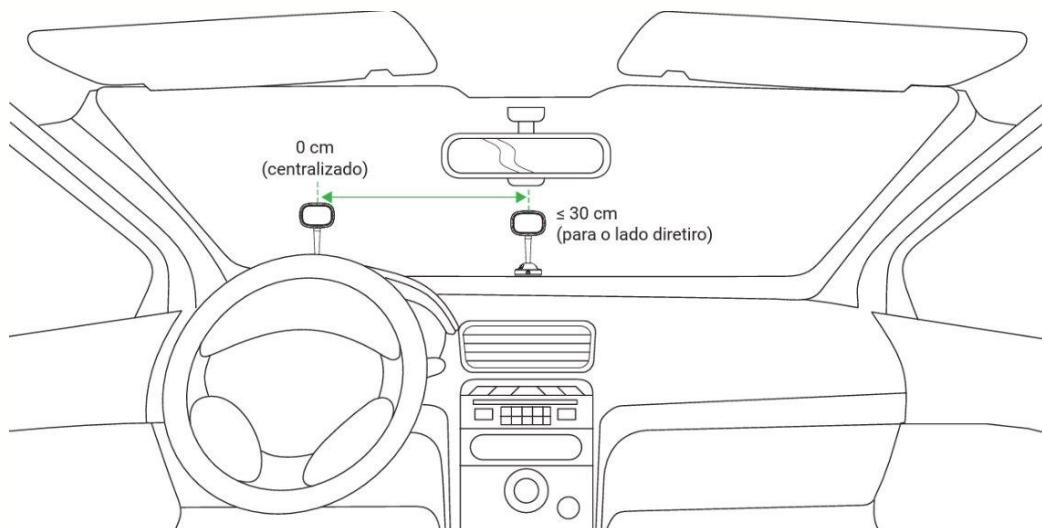
Gravadores e Dashcam

1. Câmera de detecção de comportamento de condução.

1.1. Instruções de posicionamento câmera DSM:

Seguir as instruções é essencial para garantir durabilidade e assertividade. Antes da fixação definitiva da câmera, siga as instruções abaixo:

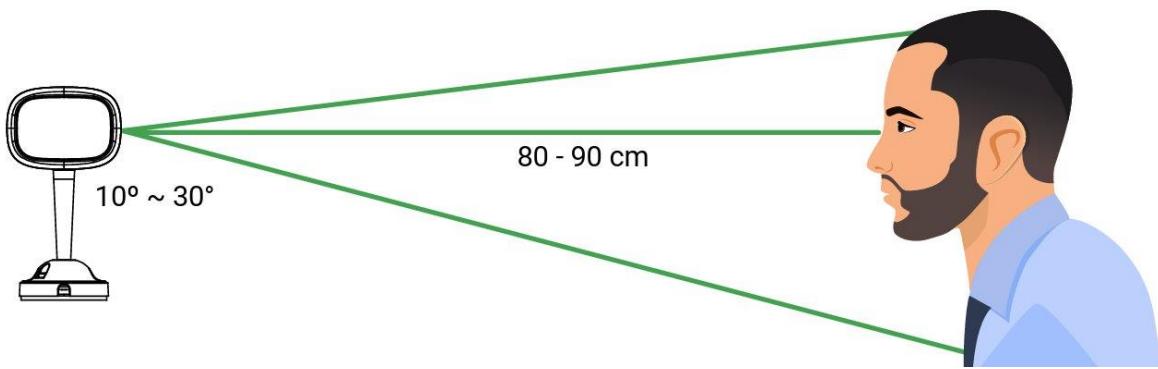
- Posicione a câmera alinhada ao rosto do motorista, com até 30 cm de deslocamento para a direita, segue imagem para referência abaixo:



- i. Acesse a interface do dispositivo (Dashcam ou Gravador), posicione o motorista sentado corretamente, como se estivesse dirigindo, e ajuste a câmera.

Obs.: Se mais de um motorista utilizar o mesmo veículo e houver diferença de altura entre eles, o posicionamento da câmera pode ser afetado. Nesse caso, avalie os motoristas que compartilharão o veículo e ajuste o equipamento para atender ambos os cenários.

- A distância entre a câmera e o motorista é de 80 cm a 90 cm.
Ajuste a câmera pelo rosto do motorista, enquadrando da cabeça até o peito, e não pelo centro da tela.



Obs.: Verifique o posicionamento máximo do volante. O volante não pode invadir o campo de visão da câmera, pois isso compromete a detecção.

- ii. Após seguir as orientações acima, continue a instalação conforme o Guia do Usuário que acompanha o produto.

Obs.: Garantir que a câmera não se move com vibrações do veículo.

1.2. Como o algoritmo DSM funciona:

- **Fadiga:** Detecta bocejos e olhos fechados. Na interface, é possível configurar:
 - Tempo da boca aberta durante o bocejo;
 - Tempo de permanência com os olhos fechados;
 - Velocidade mínima para ativar a detecção.
- Obs.:* Se a velocidade estiver configurada como 0 km/h e em um cenário onde o veículo parado com o equipamento ligado, o alerta será gerado caso o motorista boceje ou durma em frente à câmera.
- Em casos de uso de óculos, a detecção de olhos fechados é menos precisa com óculos escuros ou lentes que geram reflexos. Quanto mais escuras as lentes, maior a chance de falha na identificação.
- **Direção distraída:** detecta movimentos de distração do motorista, como Olhar em volta, levantar a cabeça e Cabeça baixa.
 - O evento é gerado quando o ângulo de inclinação da cabeça for maior do que 35°.
 - Se a velocidade for configurada em 5 km/h ou menos, leve em conta que, em cruzamentos, o motorista pode olhar para os lados. Nesses momentos, a inteligência pode gerar alertas indevidos. Nesse caso, configure um tempo de distração acima de 10 segundos.

- **Celular:** detecta o uso de celular do motorista, como ligar enquanto dirige.
 - O celular deve estar no campo de visão da câmera. O algoritmo não detecta luz, o alerta só será gerado se o objeto estiver visível para a câmera.
- **Sem motorista:** detecta quando o motorista não estiver mais presente no ângulo de visão da câmera.
 - Em casos de configurar a velocidade 0km/h, considere o tempo de pós chave, por padrão o tempo de pós chave será de 5min. Então o evento pode gerar evidências. Nesse caso, configure o tempo de sem motorista para acima de 2min/120 segundos.
 - Se a câmera for movimentada ou não estiver apontada para o motorista, o evento será gerado. O algoritmo verifica continuamente as condições configuradas, como tempo entre alertas, velocidade e tempo sem motorista, e se não detectar um motorista à frente, o evento será gerado.
- **Usando óculos de sol com bloqueio de infravermelho:** detecta o uso de óculos de sol com bloqueio de infravermelho do motorista, pois o seu uso limita as demais inteligências de fadiga do gravador/dashcam.
- **Cigarro:** detecta o movimento do motorista levando o cigarro a boca.
 - Cigarros coloridos (exceto brancos) só são detectados quando acesos.
- **Obstrução de lentes:** detecta quando a lente da câmera sofre algum bloqueio de visão.
 - Se o tempo estiver configurado abaixo de 3 segundos, movimentos do motorista ao entrar no caminhão ou mudanças de cena na visão da câmera podem gerar alerta de obstrução.
- **Sem Cinto:** detecta quando o motorista estiver sem cinto. É importante se atentar à posição do cinto, a inteligência reconhece apenas quando o cinto está totalmente visível, cruzando o peito do condutor passando por cima do ombro. Casos em que ocorre a obstrução de parte do cinto, pela gola da roupa, cabelo ou outro objeto podem gerar eventos falsos positivos.
 - O posicionamento correto é essencial para a detecção do uso do cinto de segurança. Quando a câmera não está bem ajustada, essa é a principal função afetada.

Todas as inteligências citadas, armazenam e alertam os seus registros.

2. Câmera ADAS – IAS Colisão

A câmera ADAS requer uma instalação altamente precisa, pois qualquer desnívelamento ou descentralização impacta diretamente a precisão da captura de imagens e a assertividade dos algoritmos de detecção. Seguir corretamente os procedimentos abaixo é essencial para garantir o desempenho da solução.

2.1. Instalação

i. Preparação do vidro do para-brisa:

Limpe a face interior do para-brisa do veículo utilizando um pano com álcool. Meça a largura do para-brisa, encontre o centro. A limpeza é essencial para que a cola da câmera fixe adequadamente ao para-brisa e para evitar que qualquer sujeira obstrua a lente da câmera.

ii. Alinhamento horizontal da câmera:

Posicione a lente da câmera ADAS sobre a marcação central do para-brisa. Meça as laterais da câmera até as bordas do vidro para confirmar que a distância é igual em ambos os lados. Não fixe a câmera ainda.

iii. Nivelamento da câmera:

Retire a película protetora do adesivo e utilize uma régua com nível posicionada acima da câmera para garantir que a câmera fique nivelada na horizontal.

iv. Fixação no vidro:

Pressione a câmera firmemente contra o para-brisa, assegurando que toda a borda adesiva esteja bem aderida para evitar a entrada de resíduos na lente.

v. Ajuste do ângulo da câmera:

Utilize o parafuso lateral para ajustar o ângulo e posicionar corretamente a câmera em relação à estrada. A proporção de visão da lente deve ser em torno de 70% da estrada/via e 30% céu.

O processo de instalação da ADAS é determinante para o nível de precisão a ser obtido. Cada etapa deve ser seguida atentamente para garantir o funcionamento correto da solução e evitar problemas futuros.

i. **Medição da altura da lente:**

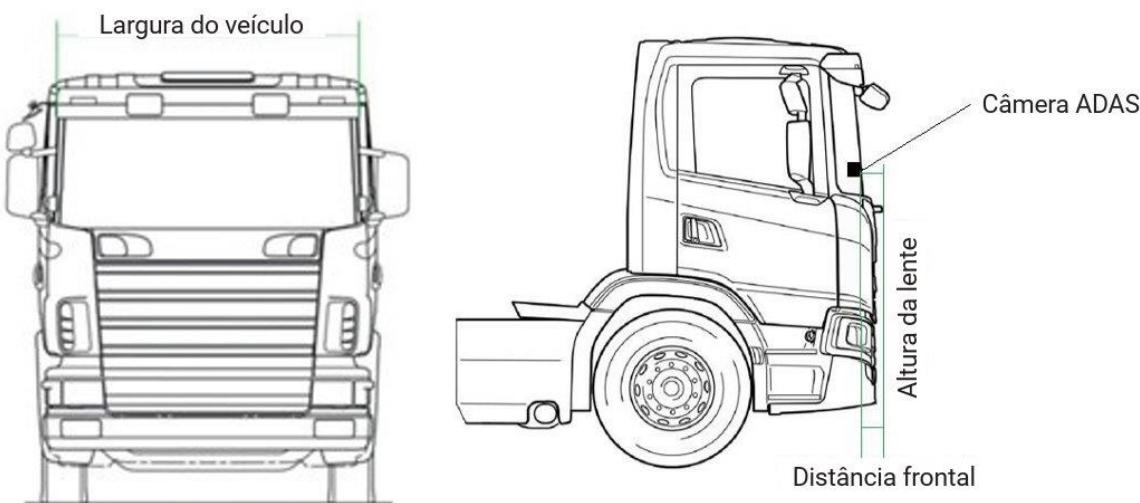
Na parte externa do veículo, meça a distância da lente até o chão e guarde este valor, pois será utilizado na configuração da solução.

ii. **Medição da largura do veículo**

Na parte externa do veículo, meça a distância da largura do veículo, desconsiderando os espelhos retrovisores. Guarde este valor, pois será utilizado na configuração da solução.

iii. **Medição da distância frontal**

Na parte externa do veículo, meça a distância entre o para-brisa, e a frente do capô do veículo. No exemplo abaixo, como o veículo não possui capô, esta distância será 0. Guarde este valor, pois será utilizado na configuração da solução.



2.2. Inteligências disponíveis na ADAS

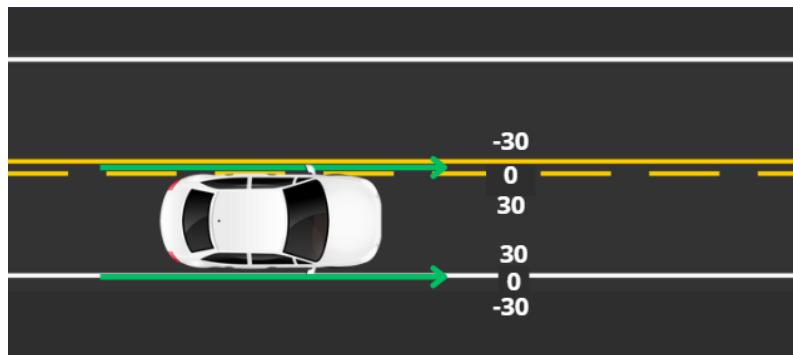
i. **Para Dashcams:**

Veículo à frente: Essa IA ocorre principalmente em situações de trânsito intenso ou semáforos. Quando o veículo do condutor está parado e o veículo da frente retoma o movimento, a dashcam emite um alerta informando que o "veículo à frente andou". Esse aviso ajuda o condutor a manter atenção ao fluxo do trânsito. Para configuração, antes da calibração das IAs ADAS (colisão frontal, distância muito próxima e troca de faixa) é necessário ajustar a linha azul exibida na

interface "veículo à frente", que serve como referência visual para o correto funcionamento da detecção, depois realizar as opções de calibração na interface ADAS para outras IAs.

Obs. Para visualizar a linha azul na interface web, use o Microsoft Edge em modo de compatibilidade com IE e instale os plug-ins recomendados.

- ii. **Colisão Frontal:** A câmera detecta risco de impacto com o veículo à frente e emite um alerta para o motorista reagir a tempo.
- iii. **Distância muito próxima:** Identifica quando o carro está trafegando muito perto do veículo da frente, ajudando a manter uma distância segura.
- iv. **Troca de Pista sem sinalização:**
Dashcam: Reconhece quando o veículo muda de faixa sem utilizar a seta e alerta o condutor para evitar acidentes.
Gravador: Reconhece quando é realizada a troca de pista em linha contínua e tracejada. Quando é feita a troca de pista em linha contínua, é gerado o evento de troca de pista.



Obs.: em situações em que o motorista aciona a seta durante a troca de pista, alertas podem ser gerados dependendo da configuração da distância da linha. No modo prático, ao configurar a distância da linha para 0, se o motorista acionar a seta exatamente sobre a linha de cruzamento, o evento será registrado, pois ele já se encontra sobre a linha.

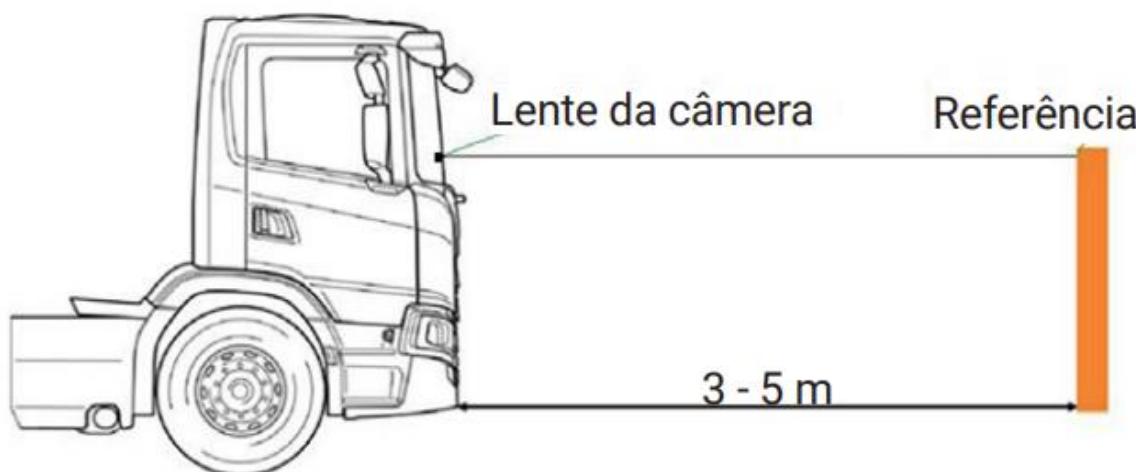
2.3. Guia de Assertividade e Calibração – Câmera ADAS

2.3.1. Calibração da câmera ADAS

Para garantir a precisão da detecção de comportamento e colisão, é necessário realizar a calibração correta da câmera ADAS. A calibração envolve o posicionamento da câmera, ajuste de nível, medição de referência e configuração de parâmetros específicos.

- **Preparação da haste de referência**

Utilize uma haste de referência posicionada a uma distância de 3 a 5 metros à frente do veículo. A haste deve ter a mesma altura da lente da câmera ADAS, garantindo referência correta para o ajuste.



- **Ajuste do nível da câmera**

Com o auxílio de um monitor ou através da interface web, ajuste a inclinação da lente da câmera usando o parafuso lateral. A lente deve estar nivelada de modo que o **+** da câmera aponte diretamente para o topo da haste de referência.

- **Verificação da imagem da câmera**

Acesse a interface de visualização da câmera através do menu IA > Parâmetros > Colisão > Calibrar. Certifique-se de que a lente capture corretamente a haste de referência, cobrindo todo o campo necessário para detecção.

- **Medições essenciais**

Insira na tela de calibração da ADAS, as medidas de largura do veículo, altura da lente e distância frontal, conforme orientado no tópico **2.1 Instalação** deste documento.

Observação: para caminhões sem capô, o campo "distância frontal" deve ser zero.

- **Configuração do status de calibração**

- o O status deve aparecer como **calibrado** na interface. Caso esteja com o status **não calibrado**, os eventos de ADAS **não** funcionarão corretamente.

- Os valores X (linha horizontal) e Y (linha vertical) devem estar centralizados, correspondendo aos padrões de referência (valores padrão: 4096).

Lembre-se: as medições no gravador/dashcam são em milímetros; 1 m corresponde a 1000 mm.

- **Ajustes via interface web**

Para ajustes finos, utilize a interface web ou local. É necessário acessar o dispositivo pelo navegador Microsoft Edge com modo de compatibilidade IE para instalar os plug-ins recomendados.

Importante: Qualquer movimentação da câmera altera o alinhamento previamente estabelecido. Sempre que a câmera é deslocada, uma recalibração completa deve ser realizada para manter a assertividade do sistema.