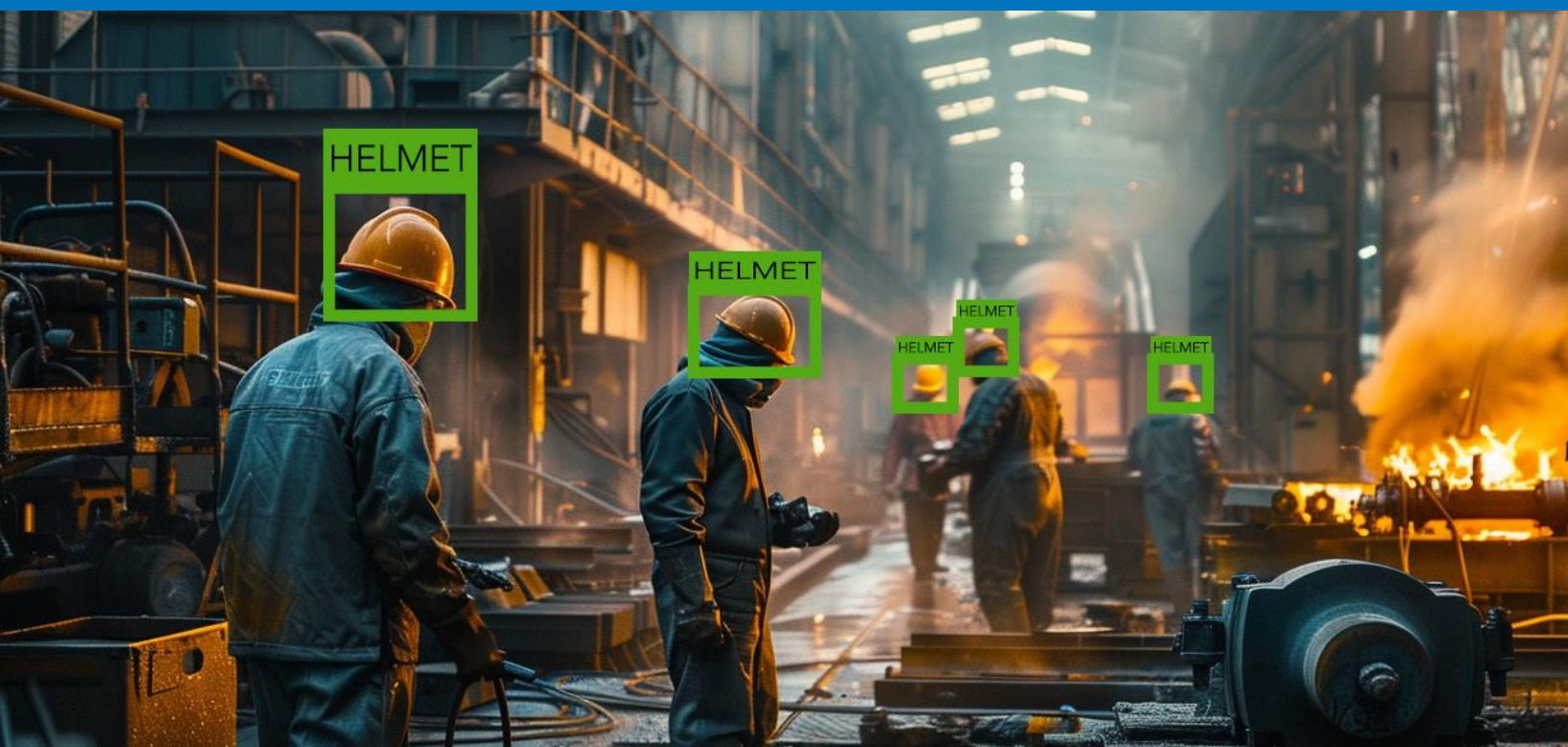


IPXAnalytics
Datasheet

Módulo Industrial



IP Extreme Tecnologia Ltda.

CNPJ 09.216.844/0001-49

+55 11 4509-9895 | contato@ipextreme.com.br | www.ipextreme.com.br

IPExtreme

Conteúdo

Módulo Industrial	4
IPXAnalytics	4
Módulo Padrão para Indústrias	4
Vídeo comercial	5
Exemplos de recursos	6
Detecção de pessoas em áreas perigosas	6
Detecção de EPI	6
Detecção de queda	7
Detecção de pessoas e empilhadeiras	7
Integração	8
Personalizações	9
Limitações e considerações	9
Ficha Técnica	9
Objetos	9
person	10
face_frontal	10
goggles	11
ear	11
ear_protector	12
nose	12
mask	12
hand	13
forklift	13
boot	14
not_boot	14
cone	14
ladder	15
fall	15

cellphone	16
head	16
orange_vest	16
blue_vest	17
yellow_vest	18
gray_vest	18
striped_vest	19
red_helmet	19
yellow_helmet	19
blue_helmet	20
gray_helmet	20
green_helmet	21
white_helmet	21
black_helmet	21
Tamanhos mínimos recomendados para detecção	23
Como identificar o tamanho de um objeto	24
Exemplos:	24
Resolução de câmera ideal para reconhecimento de objetos	27

Módulo Industrial

Compatibilidade: IPXAnalytics STANDARD, 2.0 ou superior.

IPXAnalytics

O IPXAnalytics é um software que utiliza inteligência artificial para aprender e detectar eventos de câmeras de vigilância. A inteligência artificial é baseada em redes neurais e LLMs, que são algoritmos projetados para imitar o comportamento do cérebro humano. Em comparação com o software de análise de vídeo existente no mercado hoje, o IPXAnalytics reduz significativamente o número de alarmes falsos.

Módulo Industrial

Nosso módulo industrial oferece uma variedade de recursos avançados para garantir segurança, eficiência e conformidade em ambientes industriais. Os principais destaques incluem:

Deteção de Pessoas em Áreas Perigosas: Nosso sistema utiliza algoritmos para identificar e monitorar zonas de risco, garantindo a segurança do trabalhador em ambientes perigosos.

Verificação do uso de EPI: Por meio da análise de vídeo em tempo real, podemos identificar se os funcionários estão usando Equipamentos de Proteção Individual (EPI) adequados, garantindo a conformidade com as normas de segurança.

Monitoramento do status da máquina e da produção: Integramos sensores e sistemas de monitoramento para fornecer informações em tempo real sobre o status da máquina e a eficiência da produção, permitindo respostas rápidas a falhas e otimização de processos.

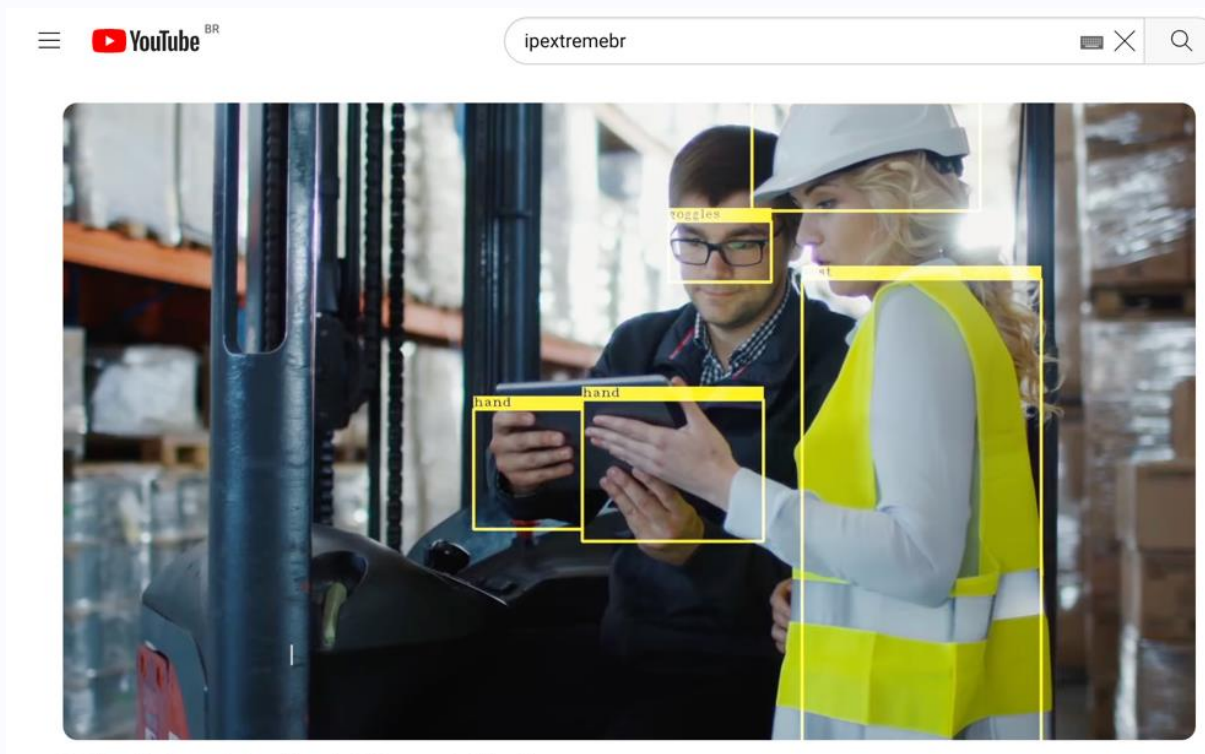
Deteção de proximidade com máquinas em movimento: Nossa tecnologia pode detectar a proximidade de indivíduos com máquinas em movimento, reduzindo o risco de acidentes e aumentando a segurança no chão de fábrica.

Personalização para necessidades específicas: Oferecemos a flexibilidade de adaptar nosso software para atender às necessidades específicas de cada cliente, seja para detectar situações únicas, integrar-se a sistemas existentes ou adaptar-se a ambientes industriais específicos.

Benefícios adicionais:

- Maior segurança no local de trabalho.
- Redução de acidentes e incidentes.
- Maior eficiência operacional.
- Conformidade com as normas de segurança.
- Flexibilidade e escalabilidade para se adaptar a vários ambientes industriais.

Vídeo comercial



<https://www.youtube.com/watch?v=VJ90HsXwUJQ>

Exemplos de recursos

Detecção de pessoas em áreas perigosas

O software pode detectar pessoas em zonas restritas ou áreas onde o maquinário está em operação. Usando o IPXMonitor ou um VMS, podemos configurar a lógica para acionar alarmes apenas em situações específicas.

Outro exemplo seria o software detectando um cenário perigoso, como um contêiner cheio de aço fundido ou fogo, e ativando a detecção de pessoas.



Detecção de EPI

O software pode detectar EPIs como capacetes, óculos, máscaras, orelha sem protetores auriculares, coletes e botas para alertar se um trabalhador não estiver cumprindo as normas de segurança.

Exemplos de Operação:

<https://www.youtube.com/watch?v=COJOGWkBhS8>

<https://www.youtube.com/watch?v=EtndwNc5qxY>

<https://www.youtube.com/watch?v=EtndwNc5qxY>

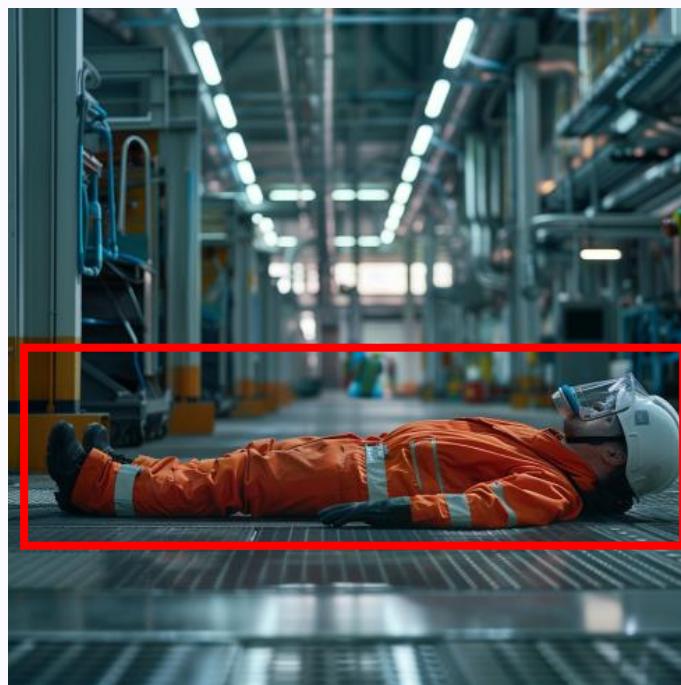


Detecção de queda

O software pode detectar pessoas que caíram no chão. Em áreas críticas onde as pessoas podem sofrer acidentes ou até mesmo desmaiar, o software pode detectar quedas e fornecer alertas em tempo real.

Exemplo:

https://www.youtube.com/watch?v=5ZiUTN385_I



Detecção de pessoas e empilhadeiras

O software pode detectar máquinas como empilhadeiras e emitir alertas se uma pessoa estiver na mesma zona que a empilhadeira ou muito perto dela.



Integração

O software possui uma API REST HTTP que permite a integração com qualquer sistema de parceiros. Também está integrado com os VMSs líderes do mercado: Digifort, D-Guard, Milestone e Avigilon.

Verifique com nossa equipe sobre quaisquer licenças adicionais necessárias para integrações de software de terceiros.

Para mais informações:

www.ipextreme.com.br



Personalizações

Além das diversas funcionalidades aqui mencionadas, o software também pode auxiliar em inúmeras outras situações. Ele é projetado para ser personalizado para atender às necessidades do cliente. Por exemplo, em um ambiente de produção, o software pode identificar erros e falhas críticas em uma peça específica. Para solicitar uma proposta de personalização, entre em contato conosco em nosso site: www.ipextreme.com.br.

Limitações e considerações

Entendemos a importância da confiabilidade em aplicações críticas. Portanto, é crucial observar que nenhum software de inteligência artificial pode garantir 100% de precisão. Nossa solução oferece detecção robusta e rápida, mas sempre recomendamos a manutenção de sistemas de backup e protocolos de segurança adicionais para garantir uma resposta abrangente em situações de emergência. A IPXAnalytics oferece licenças de demonstração e recomendamos a venda ao cliente somente após testes bem-sucedidos no ambiente desejado.

Ficha Técnica

Exemplos e descrições de objetos:

Objetos

O Módulo para Indústrias pode identificar estes objetos:

- person
- face_frontal
- goggles
- ear
- ear_protector
- nose
- mask
- hand
- forklift
- boot
- not_boot
- cone
- ladder
- fall
- cellphone
- head

- orange_vest
- blue_vest
- yellow_vest
- gray_vest
- striped_vest
- red_helmet
- yellow_helmet
- blue_helmet
- gray_helmet
- green_helmet
- white_helmet
- black_helmet

person

O objeto person é o objeto principal que permite que o software execute várias outras detecções. Para detectar uma pessoa, o software procurará pernas, braços e uma cabeça. Também é possível detectar pessoas próximas à câmera, mesmo que apenas a metade superior do corpo esteja presente.



face_frontal

O software é capaz de detectar rostos quando estão voltados para a câmera (face frontal) de forma clara, o que é essencial para identificar corretamente objetos faciais, como máscaras e óculos. A detecção da face frontal garante que o rosto esteja visível e posicionado de forma adequada, permitindo uma análise precisa dos elementos presentes.



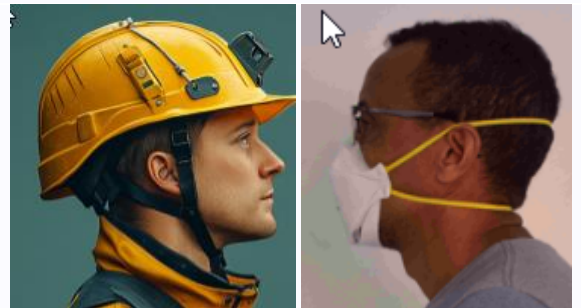
goggles

Os modelos de óculos que podem ser detectados estão ilustrados à direita. Por se tratar de um objeto pequeno, é fundamental que a câmera esteja posicionada com bom nível de zoom focado nos rostos das pessoas. Para entender mais sobre o tamanho dos objetos, consulte o capítulo final deste documento.



ear

Um dos recursos solicitados pelos clientes é detectar se um funcionário está usando proteção auditiva estilo protetor auricular. Em vez de detectar o protetor em si, recomendamos detectar a orelha visível, pois isso será muito mais eficaz. As orelhas são melhor detectadas quando o rosto está em uma posição de perfil lateral. Para entender o tamanho ideal do objeto na imagem para detecção, consulte o capítulo final deste documento.



ear_protector

Conforme mencionado na seção anterior, detectar a ausência de proteção auditiva tipo protetor auricular é um requisito para muitos clientes. Embora o IPX detecte o protetor conforme mostrado nas imagens à direita, a abordagem ideal é gerar o alerta usando o objeto de ouvido. Se você quiser testar diretamente com o objeto ear_protector, use a **regra contains** com o objeto person como referência primária.



nose

Um dos recursos solicitados pelos clientes é detectar se um funcionário está usando máscara. Em vez de detectar a máscara em si, recomendamos detectar o nariz visível, pois isso será muito mais eficaz. O nariz é melhor detectado quando o rosto está em posição frontal. Portanto, use a regra **contains** com o objeto primário sendo frontal_face + nose. Para entender o tamanho ideal do objeto na imagem para detecção, consulte o capítulo final deste documento.



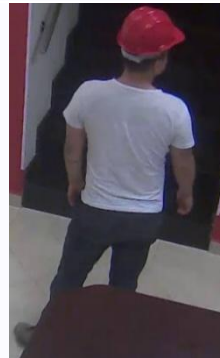
mask

Conforme mencionado na seção anterior, detectar a ausência de uma máscara é um requisito para muitos clientes. Embora o IPX detecte a máscara conforme mostrado nas imagens à direita, a abordagem ideal é gerar o alerta usando o objeto nose. Se você quiser testar diretamente com o objeto mask, use a regra **contains** com o objeto frontal_face como referência primária.



hand

A detecção manual é necessária em vários projetos para identificar objetos em situações potencialmente perigosas ou para verificar se uma pessoa está usando luvas. Quando falamos de luvas, estamos nos referindo à detecção de mãos com uma cor específica. Recomendamos que os clientes usem luvas de cores vivas, como amarelas, azuis ou verdes.



forklift

Os modelos de empilhadeiras que podem ser detectados são mostrados à direita. É possível que o IPX detecte objetos semelhantes; No entanto, recomendamos que o cliente teste antes de comprar para garantir que o software atenda às suas expectativas.



boot

Um dos requisitos da indústria é detectar se uma pessoa está usando botas de segurança. O IPX pode detectar botas pretas, como mostra a imagem à direita, mas é importante ressaltar que o software não pode determinar definitivamente se são botas de segurança. A ideia principal é que o software identifique modelos de calçados que são significativamente diferentes das botas, como tênis.



not_boot

O objeto "não-Boot" detectará qualquer tipo de calçado que seja muito diferente do objeto de inicialização mencionado na seção anterior. Alguns exemplos são mostrados à direita. Recomenda-se que o cliente o teste para garantir que o software atenda às suas expectativas. Para entender o tamanho ideal do objeto na imagem para detecção, consulte o capítulo final deste documento.



cone

O objeto cone está presente em vários canteiros de obras e indústrias e pode ser detectado como mostrado nas imagens ao lado. Os cones devem ser completamente laranja ou laranja com listras brancas.



ladder

As escadas estão presentes em canteiros de obras e indústrias e, às vezes, precisam ser detectadas como um alerta de atividade no local. Existem vários tipos de escadas, mas o IPX foi treinado para detectar escadas como a mostrada na imagem ao lado. É possível que o IPX possa detectar objetos semelhantes, mas recomendamos que o cliente o teste antes de comprar para garantir que o software atenda às suas expectativas.



fall

Detectar uma pessoa caída é um recurso muito solicitado por clientes, como indústrias. Para detectar pessoas caídas. É possível que o IPX possa detectar quedas em diferentes ângulos, mas recomendamos que o cliente o teste antes de comprar para garantir que o software atenda às suas expectativas.



cellphone

A detecção de telefone celular é muito útil em ambientes industriais. Como o celular é um objeto pequeno, a câmera precisa ter uma boa qualidade e um bom posicionamento. Para entender o tamanho dos objetos, consulte o capítulo final deste documento. Recomendamos que o cliente teste antes de comprar para garantir que o software atenda às suas expectativas.



head

O objeto da cabeça é detectado pelo IPX quando a pessoa não está usando capacete. Portanto, se o cliente quiser detectar uma pessoa que não está usando capacete, ele deve usar a regra **contains** com o objeto principal sendo pessoa + cabeça.



orange_vest

Os coletes de segurança são amplamente utilizados e essenciais nas indústrias. Primeiro precisamos definir um colete de segurança como aquele que contém listras refletivas. Com base nesse conceito, o IPX foi treinado para detectar alguns modelos. À direita estão alguns modelos em laranja. É possível que o IPX possa detectar objetos semelhantes, mas recomendamos que o cliente o teste antes de comprar para garantir que o software atenda às suas expectativas.



blue_vest

Os coletes de segurança são amplamente utilizados e essenciais nas indústrias. Primeiro precisamos definir um colete de segurança como aquele que contém listras refletivas. Com base nesse conceito, o IPX foi treinado para detectar alguns modelos. À direita estão alguns modelos em azul. É possível que o IPX possa detectar objetos semelhantes, mas recomendamos que o cliente o teste antes de comprar para garantir que o software atenda às suas expectativas.



yellow_vest

Os coletes de segurança são amplamente utilizados e essenciais nas indústrias. Primeiro precisamos definir um colete de segurança como aquele que contém listras refletivas. Com base nesse conceito, o IPX foi treinado para detectar alguns modelos. À direita estão alguns modelos em amarelo. É possível que o IPX possa detectar objetos semelhantes, mas recomendamos que o cliente o teste antes de comprar para garantir que o software atenda às suas expectativas.



gray_vest

Os coletes de segurança são amplamente utilizados e essenciais nas indústrias. Primeiro precisamos definir um colete de segurança como aquele que contém listras refletivas. Com base nesse conceito, o IPX foi treinado para detectar alguns modelos. À direita estão alguns modelos em cinza. É possível que o IPX possa detectar objetos semelhantes, mas recomendamos que o cliente o teste antes de comprar para garantir que o software atenda às suas expectativas.



striped_vest

Os coletes de segurança são amplamente utilizados e essenciais nas indústrias. Primeiro precisamos definir um colete de segurança como aquele que contém listras refletivas. Com base nesse conceito, o IPX foi treinado para detectar alguns modelos. À direita estão alguns modelos multicoloridos. É possível que o IPX possa detectar objetos semelhantes, mas recomendamos que o cliente o teste antes de comprar para garantir que o software atenda às suas expectativas.



red_helmet

Na maioria dos casos, o cliente precisa detectar se o funcionário está usando capacete ou não. Os tópicos a seguir listarão os modelos de capacetes detectáveis. Um exemplo de um capacete vermelho é mostrado ao lado.



yellow_helmet

Um exemplo de um capacete amarelo é mostrado ao lado.



blue_helmet

Um exemplo de um capacete azul é mostrado ao lado.



gray_helmet

Um exemplo de capacete cinza é mostrado ao lado.



green_helmet

Um exemplo de capacete verde é mostrado ao lado.



white_helmet

Um exemplo de um capacete branco é mostrado ao lado.



black_helmet

Na maioria dos casos, o cliente precisa detectar se o funcionário está usando capacete ou não. Um exemplo de um capacete preto é mostrado ao lado. **Nota:** Embora o IPX possa identificar o capacete preto, dependendo da distância, ele pode ser facilmente confundido com cabelo. Recomendamos sempre o uso de capacetes em cores mais vibrantes, como amarelo, branco, azul ou vermelho.



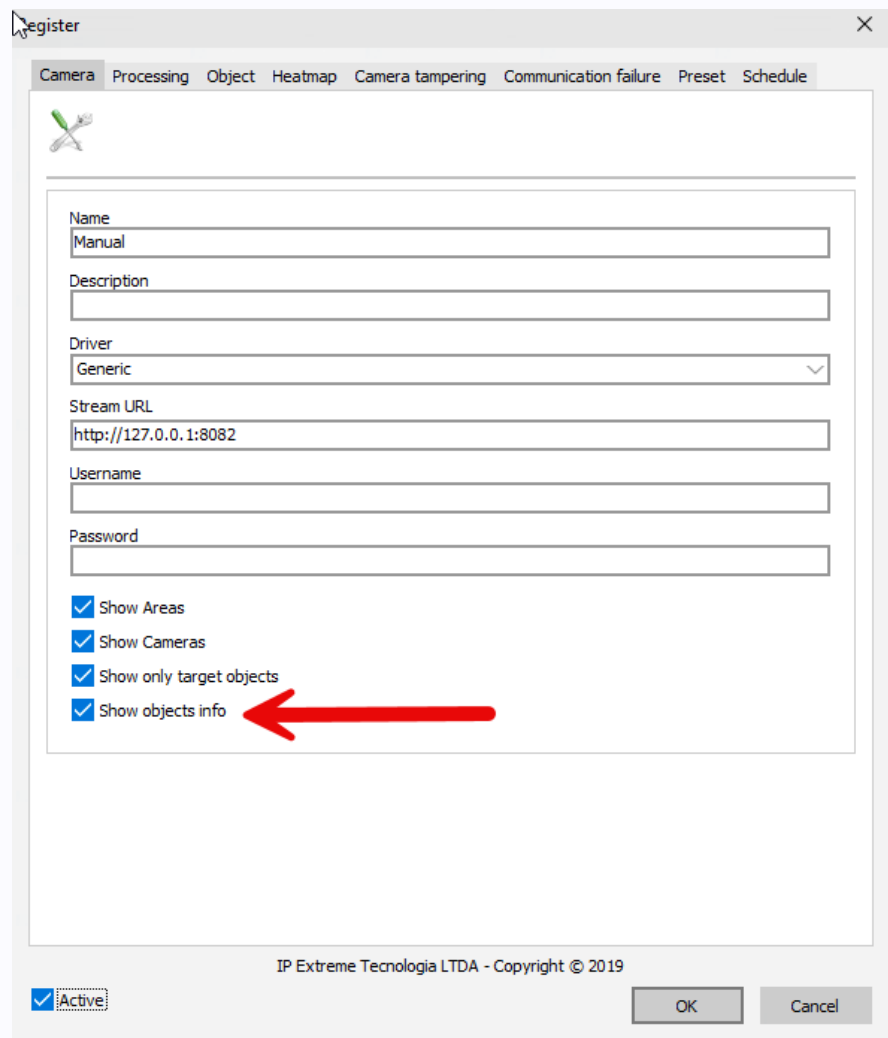
Tamanhos mínimos recomendados para detecção

Uma pergunta comum é sobre a posição em que a câmera deve ser instalada para uma detecção ideal. É difícil dizer com total certeza porque as câmeras podem ter diferentes lentes, ângulos e níveis de zoom. Os fatores mais importantes são o tamanho do objeto na imagem e sua visibilidade. A tabela abaixo indica o tamanho mínimo recomendado do objeto na imagem como uma porcentagem. A porcentagem refere-se ao tamanho relativo do objeto, pois pode haver vários tipos de resoluções e redimensionamento. Então, quando dizemos que um objeto tem 1% de tamanho, estamos indicando que, por exemplo, em uma imagem de 512x512, o objeto teria 5,12 pixels por 5,12 pixels. Consulte o próximo capítulo para obter instruções sobre como verificar o tamanho do objeto diretamente no IPXAnalytics.

Objeto	Tamanho mínimo percentual para identificação	Altura da câmera
person	1%	3-10 metros
face_frontal	1%	1-3 metros
goggles	0.5%	1-3 metros
ear	0.2%	1-3 metros
ear_protector	0.2%	1-3 metros
nose	0.2%	1-3 metros
mask	0.2%	1-3 metros
hand	0.5%	1-3 metros
forklift	1%	1-10 medidores
boot	0.5%	1-3 metros
not_boot	0.5%	1-3 metros
cone	0.2%	1-5 metros
ladder	1%	1-5 metros
fall	1%	1-3 metros
cellphone	1%	1-3 metros
head	0.2%	1-5 metros
helmet/vest	0.2%	1-5 metros

Como identificar o tamanho de um objeto

No IPXAnalytics, é possível visualizar a imagem ao vivo de duas maneiras: usando o modo de depuração ou clicando em Visualizar no cliente admin. Ao registrar uma câmera, na primeira aba, marque a opção "mostrar informações dos objetos". Esta opção exibirá o tamanho de cada objeto detectado na imagem e sua orientação (vertical ou horizontal).



The screenshot shows the 'Register' window with the following fields and options:

- Camera Processing Object Heatmap Camera tampering Communication failure Preset Schedule
- Name: Manual
- Description:
- Driver: Generic
- Stream URL: http://127.0.0.1:8082
- Username:
- Password:
- ☒ Show Areas
- ☒ Show Cameras
- ☒ Show only target objects
- ☒ Show objects info

IP Extreme Tecnologia LTDA - Copyright © 2019

☒ Active

OK Cancel

Exemplos:

Uma pessoa detectada na imagem com um tamanho total de 4,0%.



Capacete detectado na imagem com um tamanho de 0,69%.



A imagem foi criada para ilustrar visualmente a proporção de um objeto em relação à tela total. Ele divide o espaço em diferentes áreas percentuais, facilitando a compreensão do tamanho mínimo necessário para que o software de visão computacional reconheça com precisão um objeto.

Category	Percentage
Category 1 (Blue)	50%
Category 2 (Green)	25%
Category 3 (Yellow-Green)	12,5%
Category 4 (Dark Red)	6,25%
Category 5 (Red)	3,125%
Category 6 (Orange-Red)	1,5625%

Resolução de câmera ideal para reconhecimento de objetos

Para um reconhecimento eficaz de objetos, a resolução da câmera é essencial. A resolução mínima recomendada para um desempenho ideal é **512x512**. Essa resolução fornece detalhes suficientes para detecção e classificação precisas, equilibrando a eficiência computacional. Resoluções mais altas, como 1080p ou 4K, exigem mais poder de processamento sem melhorar significativamente a precisão e podem levar a retornos decrescentes. Por outro lado, resoluções mais baixas podem resultar em imagens borradas ou distorcidas, dificultando o reconhecimento de objetos. Portanto, a resolução de 512x512 é o mínimo ideal para detecção confiável e eficiente de objetos.

Comparação de baixa resolução vs alta resolução:

