

Rastreamento automático por fusão de radar e vídeo (edge-to-edge)

Sobre o rastreamento automático por fusão de radar e vídeo

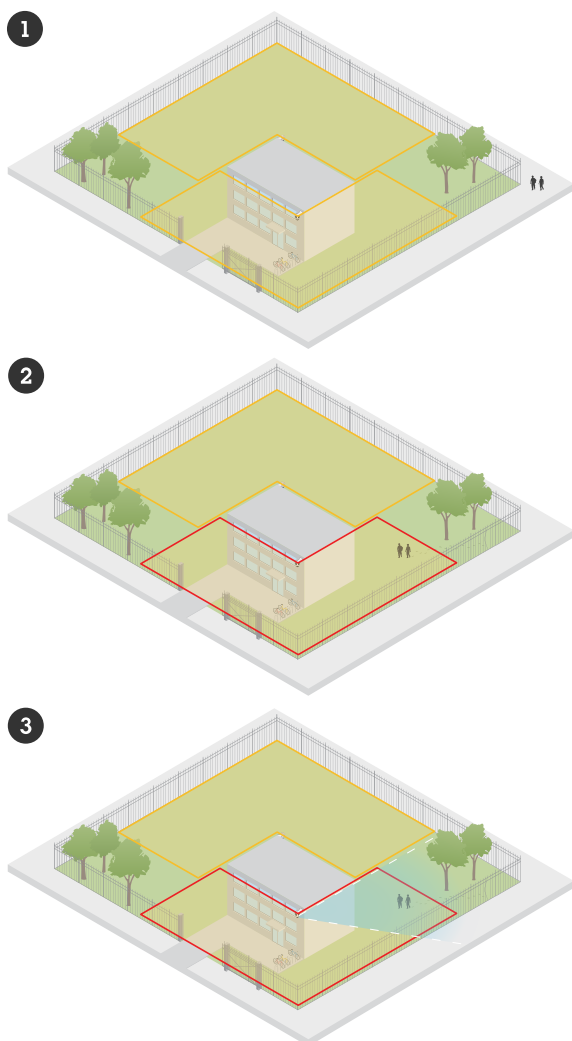
A combinação de dados de radar e de vídeo permite detectar, classificar e rastrear objetos em movimento. Com o rastreamento automático por fusão de vídeo e radar edge-to-edge, é possível combinar os recursos de um radar e de uma câmera PTZ diretamente na borda. O radar detecta e classifica um objeto em movimento e direciona a câmera a ele. A câmera imediatamente aplica o zoom e começa a acompanhar o objeto. Para maior precisão, a câmera verifica a classificação de objetos feita pelo radar e aciona o alarme.

Importante

- O rastreamento automático por fusão de vídeo e radar requer a montagem de uma câmera PTZ ARTPEC-9 em conjunto com um radar ARTPEC-9. O recurso fica disponível assim que você emparelhar os dispositivos.
- Não utilize o rastreamento automático em áreas de tráfego intenso, como estradas e estacionamentos. O movimento contínuo desgasta o motor PTZ da câmera.
- Você pode utilizar o rastreamento automático em áreas movimentadas, como estacionamentos, durante períodos de baixa atividade, por exemplo, à noite.

Exemplo de como utilizar o rastreamento automático por fusão de radar e vídeo

Neste exemplo, queremos rastrear objetos que se movem dentro de uma área cercada. Uma câmera PTZ foi montada com o radar para validar alarmes e fornecer uma classificação precisa graças à tecnologia de combinação de radar e vídeo.



1. Os intrusos estão andando fora da cerca, não acionando o alarme.
2. Os intrusos arrombam a cerca, o radar os detecta e aciona um alarme.

3. O radar direciona a câmera PTZ para os intrusos e permite que a câmera valide o alarme com análise de vídeo.

Início

Importante

Todas as configurações são feitas na interface web da câmera. Não é necessário fazer login na interface web do radar.

Para configurar o rastreamento automático combinado com vídeo e radar

1. **Montar os dispositivos.** Monte a câmera PTZ e o radar juntos, de acordo com as instruções do guia de instalação do radar.
2. **Emparelhe os dispositivos.** Emparelhe a câmera com o radar a partir da interface web da câmera. Para obter instruções, consulte *Emparelhar o câmera com um radar, on page 4*.
3. **Definir a altura de montagem do radar.** Defina a altura de montagem na interface web da câmera. Para obter instruções, consulte *Definir a altura de montagem, on page 5*.
4. **Alinhar os dispositivos.** Para obter instruções, consulte *Alinhe a câmera e o radar, on page 5*.
5. **Alinhar a cena com a exibição do radar.** Para entender para onde os objetos se movem e onde há objetos estáticos na cena, você pode usar rastros de objetos, bem como adicionar um mapa como plano de fundo à exibição do radar. Para obter instruções, consulte *Relacione o fluxo de dados do radar com o mundo real, on page 5*.
6. **Configurar cenários de radar.** Crie um ou mais cenários de radar para a detecção de objetos em movimento. Para obter instruções, consulte *Crie cenários de radar para a detecção de objetos, on page 6*.
7. **Verificar a instalação e a configuração em.** Recomendamos que você verifique a instalação e os cenários do radar. Para obter instruções, consulte .
8. **Configurar o rastreamento automático.** Configure o rastreamento automático criando um ou mais perfis de rastreamento. Para obter instruções, consulte *Crie perfis de rastreamento automático para rastrear objetos, on page 9*.
9. **Criar uma regra.** Crie uma regra para gravar os fluxos quando o rastreamento automático estiver ativado. Para obter instruções, consulte *Crie uma regra para gravar quando o rastreamento automático for ativado, on page 10*.

Emparelhar o câmera com um radar

O pareamento de radar é uma configuração unidirecional em que você emparelha uma câmera com um radar e usa a câmera para configurar e manter ambos os dispositivos. A câmera possui um canal reservado para o fluxo de radar e, após o pareamento dos dispositivos, esse fluxo é automaticamente atribuído a esse canal.

Observação

Certifique-se de que os dispositivos emparelhados executem a mesma versão do AXIS OS.

Antes de começar:

- Certifique-se de que a câmera e o radar estejam direcionados à mesma área de interesse.
- Certifique-se de que a câmera e o radar estejam sincronizados com a mesma fonte de hora. Para verificar o status de sincronização de hora, acesse **Installation > Time sync status (Instalação > Status de sincronização de horário)** em cada dispositivo.

Emparelhe a câmera com o radar:

1. Na interface Web da câmera, vá para **System > Edge-to-edge > Pairing (Sistema > Edge-to-edge > Emparelhamento)**.
2. Clique em  **Adicionar**.
3. Na lista de tipos de pareamento, selecione **Radar**.
4. Insira o nome do host, nome de usuário e senha do radar.
5. Clique em **Connect (Conectar)** para parear os dispositivos.

Quando a conexão é estabelecida, as configurações do radar ficam disponíveis na interface Web da câmera.

Observação

Ao atualizar a versão do AXIS OS da câmera, certifique-se de atualizar o radar para a mesma versão, a fim de manter seu sistema atualizado. Recomendamos o uso de um sistema de gerenciamento de dispositivos, como o AXIS Device Manager.

Definir a altura de montagem

Defina a altura de montagem do radar na interface Web da câmera. A altura correta de montagem é muito importante para que o rastreamento automático funcione.

Meça a altura do chão até o radar com a maior precisão possível. Se o chão for irregular, faça a medição a partir da elevação média do chão, em vez de partir de um único ponto.

1. Acesse **Radar > Settings > General (Radar > Configurações > Geral)**.
2. Defina a altura sob **Mounting height (Altura de montagem)**.

Alinhe a câmera e o radar

Para que a câmera consiga rastrear os objetos detectados pelo radar, é necessário alinhar o ponto zero de pan da câmera com o ponto zero de pan do radar.

1. Acesse **Status > Alinhamento da câmera e do radar** e clique em **Alinhar dispositivos**.
2. Siga as instruções passo a passo. Na etapa 2, selecione a imagem da câmera que melhor corresponda ao centro do campo de visão do radar.

Se posteriormente desejar alinhar novamente o deslocamento da panorâmica, você pode fazê-lo aqui clicando em **Realign devices (Realinhar dispositivos)**.

Relacione o fluxo de dados do radar com o mundo real

Quando se observa o fluxo do radar, é difícil entender ao que isso corresponde na realidade ou em relação à exibição da câmera. Para ajudá-lo a entender onde estão localizados edifícios, árvores ou arbustos e por onde circulam pessoas ou carros, você pode:

- Exibir um mapa como plano de fundo para o fluxo do radar. Para obter instruções, consulte *Utilize um mapa para compreender a exibição do radar, on page 5*.
- Mapeie a cena utilizando rastros de objetos. Para obter instruções, consulte *Utilize os traçados para compreender a exibição do radar, on page 6*.

Utilize um mapa para compreender a exibição do radar

Para facilitar a compreensão de onde, na cena, há objetos estáticos, como edifícios, e onde os objetos se movem, é possível exibir um mapa como plano de fundo para o fluxo do radar. Você pode usar uma planta ou uma foto aérea que mostre a área coberta pelo radar. Ajuste e calibre o mapa para que a visualização do radar corresponda à posição, direção e escala do mapa e amplie o mapa se estiver interessado em uma parte específica da cena.

Observação

- Uma alternativa ao ajuste individual de cada configuração é utilizar o assistente de configuração.
 - Quando você ajusta cada configuração individualmente, o mapa é calibrado gradualmente.
1. Vá para **Radar > Map calibration > Map (Radar > Calibração do mapa > Mapa)**.
 2. Selecione a imagem que deseja carregar ou arraste e solte-a na área desenhada. Para reutilizar uma imagem de mapa com suas configurações atuais de panning e zoom, clique em **Download map (Baixar mapa)**.
 3. Em **Rotate map (Girar mapa)**, use o controle deslizante para girar o mapa na posição.

4. Acesse **Escala e distância em um mapa** e clique em dois pontos predeterminados no mapa.
5. Em **Distance (Distância)**, adicione a distância real entre os dois pontos que você adicionou ao mapa.
6. Acesse **Pan and zoom map (Mapa de pan e zoom)** e use os botões para fazer uma panorâmica da imagem do mapa, ou ampliar e diminuir a imagem do mapa.

Observação

- A função de zoom não altera a exibição do radar. Mesmo que partes da exibição não fiquem visíveis após o zoom, o radar ainda detecta objetos em movimento em toda a exibição. A única maneira de excluir movimentos detectados é adicionar zonas de exclusão.
 - Você pode ajustar o panorama e o zoom a qualquer momento nas páginas **Calibragem do mapa**, **Zonas de exclusão** ou **Cenários** clicando em .
7. Acesse **Radar position (Posição do radar)** e use os botões para mover ou girar a posição do radar no mapa.

Utilize os traçados para compreender a exibição do radar

1. Abra a interface web da câmera em duas janelas do navegador e coloque-as lado a lado.
2. Na primeira janela, vá para **Vídeo (Vídeo) > Stream (Flow)**.
3. Na segunda janela, vá para **Radar > Settings (Configurações) > Object visualization (Visualização de objetos)** e defina **Trail lifetime (Duração do rastro)** para uma hora. Objetos em movimento, como pessoas, veículos, arbustos e bandeiras, deixam rastros que permanecem visíveis por uma hora.
4. Posicione o pan da câmera para a área de interesse. As linhas verdes no fluxo de radar indicam o que está atualmente coberto pelo campo de visão da câmera.
5. Peça a um colega para caminhar ao longo do limite da área de interesse e ao redor de objetos estáticos, como prédios e contêineres.

Os traçados do percurso indicam os limites da área de interesse e os objetos estáticos. Utilize-os como base para definir e posicionar zonas e linhas nos seus cenários de radar. Arbustos, bandeiras e outros objetos que se movem com o vento também deixam rastros que você pode usar para criar zonas de exclusão, a fim de reduzir alarmes falsos.

Crie cenários de radar para a detecção de objetos

Em cenários de radar, o radar é capaz de detectar e classificar objetos que se movem na cena. É necessário definir cenários de radar para configurar o rastreamento automático, uma vez que cada perfil de rastreamento se baseia em um cenário de radar.

Você pode criar vários cenários de radar para detectar diferentes comportamentos, tipos de objeto ou para diferentes partes da cena. Crie perfis de rastreamento automático correspondentes para cada cenário de radar.

Importante

Exclua os cenários de radar que não são utilizados.

Existem dois tipos de cenário de radar:

Movimento na área – Detecta objetos que se movem dentro de uma área definida por você.

Cruzamento de linha – Detecta objetos que cruzam uma ou duas linhas definidas por você.

Exemplo: Cenário de movimento na área – Pessoas em área sensível

Cenário de movimento na área – Pessoas em área sensível

Neste exemplo, queremos realizar a detecção de pessoas que se movem em uma parte da cena onde não deveriam estar. Estamos interessados apenas em objetos que permaneçam na área por pelo menos 5 segundos. Em uma pequena parte da área, não queremos ativar o rastreamento automático.

1. Clique em **Add scenario (Adicionar cenário)**.

2. Nomeie o cenário `Humans in sensitive area`.
3. Em **Triggering conditions (Condições de acionamento)**, selecione **Movement in area (Movimentação na área)**.
4. Clique em **Next (Próximo)**.
5. Selecione a forma predefinida para a sua zona.
Use o mouse para mover e ajustar a zona para abranger a parte desejada da cena.
6. Clique em **Next (Próximo)**.
7. Para rastrear apenas objetos que permaneçam na área por pelo menos 5 segundos, defina a configuração **Seconds until trigger (Segundos até o acionamento)** como 5.
8. O acionador **Trigger on object type (Acionar em tipo de objeto)**, selecione **Humans (pessoas)**.
9. Clique em **Next (Próximo)**.
10. Clique em **Salvar**.
11. Vá para **Exclude zones (Excluir zonas)** e clique em **Add exclude zone (Adicionar a zona de exclusão)**.
12. Clique para expandir a nova zona de exclusão.
13. Use o mouse para mover e ajustar a zona de exclusão, de modo a abranger a parte da zona do cenário em que você não deseja que os objetos acionem o cenário.
14. Ative a opção **Track passing objects (Rastrear objetos que passam)** para continuar rastreando objetos passando recentemente pela zona de exclusão.

Exemplo: Cenário de ultrapassagem de linha – Veículos passando pelo portão

Cenário de ultrapassagem de linha – Veículos passando pelo portão

Neste exemplo, pretendemos identificar e classificar os veículos que passam por um portão. Para reduzir alarmes falsos, os veículos devem cruzar duas linhas antes do acionamento do rastreamento automático.

1. Clique em **Add scenario (Adicionar cenário)**.
2. Nomeie o cenário `Cars passing gate`.
3. Em **Triggering conditions (Condições de acionamento)**, selecione **Line crossing (Cruzamento de linha)**.
4. Clique em **Next (Próximo)**.
5. Ative **Require crossing of two lines (Requer o cruzamento de duas linhas)**.
6. Use o mouse para posicionar as linhas. Deixe um pouco de espaço entre o portão e as linhas.
7. Se necessário, altere a direção em que os veículos devem circular.
8. Clique em **Next (Próximo)**.
9. Em **Max time between crossings (Tempo máximo entre cruzamentos)**, defina o limite de tempo entre o cruzamento da primeira e da segunda linha.
10. Em **Trigger on object type (Acionar em tipo de objeto)**, limpe **humans (pessoas)** e selecione **vehicles (veículos)**.
11. Clique em **Next (Próximo)**.
12. Clique em **Salvar**.

Valide a instalação

Antes de prosseguir com a criação de perfis de rastreamento automático, recomendamos que você valide a instalação. A validação pode ajudá-lo a identificar problemas com a instalação ou gerenciar objetos estáticos, como árvores ou superfícies reflexivas na cena.

Observação

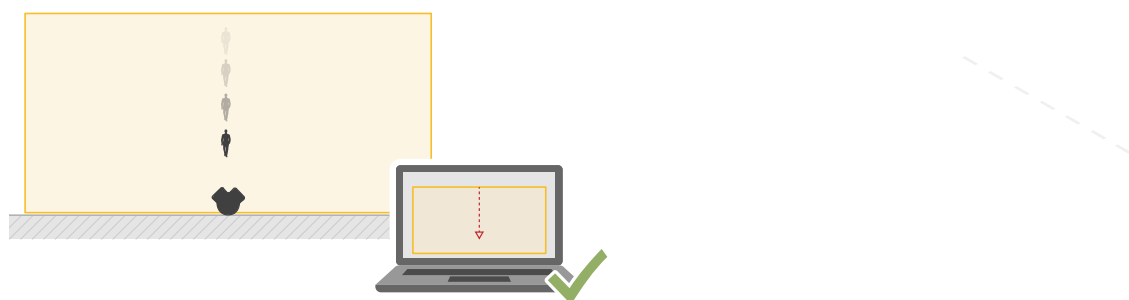
A instalação é validada nas condições aplicáveis no momento da validação. Mudanças nas condições do ambiente podem afetar o desempenho diário da sua instalação.

Verifique se não há detecções falsas

1. Verifique se a zona de reconhecimento está sem atividade humana.
2. Aguarde alguns minutos para garantir que o radar não detecte nenhum objeto estático na zona de reconhecimento.
3. Se houver detecções indesejadas, você pode filtrar certos tipos de movimento ou objetos, ajustar as zonas de cenário do radar ou ajustar a sensibilidade da detecção. Para obter instruções, consulte **Minimize false alarms (Reduzir alarmes falsos)** no manual do usuário do radar em help.axis.com.

Verifique se o símbolo, o sentido de deslocamento e a posição no mapa estão corretos

1. Vá para **Radar > Stream (Fluxo)** e inicie uma gravação.
2. Comece a caminhar fora da zona de reconhecimento e caminhe diretamente em direção ao radar.
3. Verifique se um símbolo de classificação humana é exibido quando a pessoa entra na zona de reconhecimento.
4. Verifique se o sentido de deslocamento correto é mostrado.



5. Verifique se a posição real da pessoa corresponde à posição no mapa.

Crie uma tabela semelhante à abaixo para ajudar a gravar os dados da sua validação.

Teste	Aprovado/Reprovado	Comentários
1. Verifique se não há detecções indesejadas quando a área está livre.		
2. Verifique se o símbolo de classificação humana é exibido quando a pessoa entra na zona de reconhecimento.		
3. Verifique se o sentido de deslocamento está correto.		
4. Certifique-se de que a posição real da pessoa corresponda à posição no mapa.		

Concluir a validação do radar

Após concluir a primeira parte da validação com êxito, você deverá executar os testes a seguir para concluir o processo de validação.

1. Certifique-se de que configurou seus dispositivos de acordo com as instruções.
2. Certifique-se de ter adicionado e calibrado um mapa de referência (caso haja um mapa disponível).
3. Configure o cenário do radar para ser acionado quando um ser humano for detectado. Por padrão, **Segundos até o acionamento** está definido para dois segundos, mas você pode alterar isso, se necessário.

4. Vá para Radar > Settings (Configurações) > Object visualization (Visualização de objetos) e defina Trail lifetime (Duração do rastreamento) para uma hora, de modo que ela exceda com segurança o tempo necessário para caminhar pela área de monitoramento. A trail lifetime (duração do rastro) mantém o rastreamento na visualização ao vivo do radar pelo tempo definido e, após a conclusão da validação, você pode desativá-la.
5. Caminhe ao longo do limite da zona de reconhecimento e certifique-se de que o rastreamento no sistema corresponde à rota que você percorreu.
6. Se você não estiver satisfeito com os resultados da validação, recalibre o mapa de referência e repita a validação.

Valide o alinhamento da altura

1. Vá para Analytics (Analíticos) > Autotracking (Rastreamento automático) > Settings (Configurações).
2. Em Visual confirmation (Confirmação visual), ative Video objects (Objetos de vídeo) e Radar objects (Objetos de radar).
Ao visualizar objetos em Analytics (Analíticos) > Autotracking (Rastreamento automático) > Tracking profiles (Perfis de rastreamento), uma caixa delimitadora verde ao redor de um objeto significa que ele foi confirmado pelos analíticos de vídeo. Quando um objeto começa a se mover, uma caixa delimitadora branca indica que isso foi confirmado pelos recursos analíticos de radar.
3. Vá para Tracking profiles (Perfis de rastreamento) e reproduza o fluxo de vídeo.
4. Verifique se as caixas delimitadoras brancas contornam os objetos em movimento. Se as caixas estiverem acima ou abaixo do objeto, é necessário ajustar a altura de montagem do radar em Radar > Settings (Configurações) > General (Geral).

Crie perfis de rastreamento automático para rastrear objetos

Cada perfil de rastreamento automático deve estar associado a um cenário de radar. Quando um cenário de radar é acionado, o perfil de rastreamento automático correspondente é ativado. A câmera PTZ é direcionada para o objeto e a câmera valida a classificação. A câmera começa então a rastrear o objeto.

Exemplo: Perfil de rastreamento – Pessoas em área sensível

Perfil de rastreamento – Pessoas em área sensível

Neste exemplo, queremos rastrear as pessoas detectadas no cenário de radar **Humans in sensitive area (Pessoas em área sensível)**. Desejamos continuar monitorando elas enquanto permanecerem dentro da área de cobertura do cenário do radar e cumprirem as condições de acionamento do cenário. Queremos rastrear apenas os objetos que a câmera classificou como pessoas. Caso haja objetos em movimento que atendam aos critérios para este cenário de radar e a outros cenários com perfis de rastreamento associados, queremos dar prioridade às pessoas na área sensível; por isso, atribuímos a este perfil uma prioridade mais elevada do que aos demais.

1. Acesse Análises > Rastreamento automático (autotracking) > Perfis de rastreamento.
2. Clique em + Create (+ Criar).
3. Selecione o cenário de radar **Humans in sensitive area (Pessoas em área sensível)**.
4. Em Tracking profile name (Nome do perfil de rastreamento), digite `AT: Humans in sensitive area`.
5. Em Tracking criteria (Critérios de rastreamento), selecione **Object triggers radar scenario (Objeto aciona cenário de radar)**.
6. Ative **Object type verification (Verificação de tipo de objeto)** para rastrear apenas os objetos que tanto o radar quanto a câmera classificaram como pessoas.
7. Apague todos os tipos de objeto, exceto **Human (Pessoa)** para rastrear apenas os objetos que a câmera classificou como pessoas.
8. Defina **Priority (Prioridade)** para **1 Highest (Mais alta)**.
9. Clique em **Salvar**.

Exemplo: Perfil de rastreamento – Veículos passando pelo portão

Perfil de rastreamento – Veículos passando pelo portão

Neste exemplo, pretendemos rastrear os objetos detectados no cenário de radar **Cars passing gate (Veículos passando pelo portão)**. Queremos continuar rastreando o objeto até que nem o radar nem a câmera consigam mais realizar a detecção do objeto. Queremos rastrear apenas os objetos que a câmera classificou como veículos. Caso haja objetos em movimento que atendam aos critérios para este cenário de radar e a outros cenários com perfis de rastreamento associados, queremos dar prioridade a outros; por isso, atribuímos a este perfil uma prioridade mais baixa do que aos demais.

1. Acesse **Análises > Rastreamento automático (autotracking) > Perfis de rastreamento**.
2. Clique em **+ Create (+ Criar)**.
3. Selecione o cenário de radar **Cars passing gate (Veículos passando pelo portão)**.
4. Em **Tracking profile name (Nome do perfil de rastreamento)**, digite **AT: Cars passing gate**.
5. Em **Tracking criteria (Critérios de rastreamento)**, selecione **Object detected by radar or camera (Objeto detectado por radar ou câmera)**.
6. Ative **Object type verification (Verificação de tipo de objeto)** para rastrear apenas os objetos que tanto o radar quanto a câmera classificaram.
7. Apague todos os tipos de objeto, exceto **Car (Veículo)** para rastrear apenas os objetos que a câmera classificou como veículo.
8. Defina **Priority (Prioridade)** para **5 Lowest (Mais baixa)**.
9. Clique em **Salvar**.

Observação

Se você tiver vários perfis de rastreamento automático com a mesma prioridade que são acionados ao mesmo tempo, é possível ajustar as configurações de rastreamento automático para lidar com essa situação da maneira que preferir. Você pode, por exemplo, fazer com que a câmera alterne entre os objetos, rastrear apenas o objeto que mais recentemente foi o acionador de um dos cenários do radar ou apenas o objeto que se move mais rapidamente.

Crie uma regra para gravar quando o rastreamento automático for ativado

Você pode gravar o fluxo de vídeo e o fluxo do radar quando o rastreamento automático estiver ativado. A gravação do fluxo de radar mostra de onde o objeto veio e a gravação do fluxo de vídeo mostra uma exibição ampliada do objeto rastreado.

Exemplo: Criar regra – Gravar fluxo de vídeo

Criar regra – Gravar fluxo de vídeo

Neste exemplo, realizamos a gravação do fluxo de vídeo no cartão SD da câmera quando o rastreamento automático está ativado.

1. vá para **System > Events (Sistema > Eventos)** e adicione uma regra.
2. Forneça um nome para a regra, por exemplo, **Record video when autotracking is activated**.
3. Na lista de condições, selecione **PTZ Autotracking: Is tracking (rastreamento automático PTZ: rastreando)**.
4. Na lista de ações, em **Recordings (Gravações)**, selecione **Record video while the rule is active (Gravar vídeo enquanto a regra estiver ativa)**.
5. Em **Storage (Armazenamento)**, selecione o cartão SD.
6. Em **Camera (Câmera)**, selecione **Camera 1 (Câmera)**.
Para gravar o fluxo do radar, selecione **Radar 1**.
7. Defina o **Prebuffer (Pré-buffer)** para 5 segundos para garantir que a gravação comece desde o início.
8. Clique em **Salvar**.

T10240530_pt

2026-05 (M1.14)

© 2026 Axis Communications AB