

Membros: Eduardo Spitzer Fischer <efischer@outlook.com.br>
Gabriel Lando <gabriel@lando.net.br>
Rodrigo Paranhos Bastos <ro.p.bastos@gmail.com>

Produto de Software: Ecossistema de Monitoramento Policial (EMP)

1. Visão do Produto

Para agentes de segurança pública que necessitam fazer o patrulhamento de áreas movimentadas e lidar com atividades suspeitas de presos em regime aberto, o Ecossistema de Monitoramento Policial (EMP) é um sistema de monitoramento inteligente que possibilita automatizar atividades de monitoramento que até então eram realizadas por agentes policiais. Diferentemente da forma como a patrulha policial é feita atualmente, com o sistema EMP os agentes de segurança pública ficam livres para atender às ocorrências enquanto drones automatizados realizam o trabalho de busca e patrulhamento.

2. Features

2.1 Patrulhamento por reconhecimento facial e manutenção automática da carga.

Utilizando um scanner facial e detector de metais, o drone reconhece a identidade de todas as pessoas no seu campo de visão e a possibilidade de porte de armas brancas e de fogo. Caso identifique algum procurado pela polícia, envia imediatamente uma notificação aos agentes policiais mais próximos juntamente com uma foto e a localização do suspeito.

Sempre que o sensor de bateria indicar um baixo nível de carga, o drone retorna automaticamente para a estação de carregamento mais próxima, recarregando até que a sua carga seja suficiente para continuar a patrulha até a próxima estação.

A comunicação do drone é feita através da tecnologia LoRa com a estação de carregamento (estação base). Essa tecnologia permite distância de comunicação maior que 10Km com um baixo consumo de bateria. A estação base envia as informações pro dispositivo do policial através da internet.

2.2 Detecção de atividade suspeita através da tornozeleira eletrônica.

Através da coleta e análise dos dados de sensores de batimentos cardíacos e de GPS enviados pela tornozeleira eletrônica, o sistema consegue detectar atividades suspeitas do transgressor, enviando instantaneamente uma notificação para os smartphones dos policiais mais próximos contendo a localização exata do ocorrido.

Caso a tornozeleira detecte alguma tentativa de rompimento ou remoção da mesma, ela emite instantaneamente um choque, na tentativa de inibir sua remoção, além de enviar uma notificação ao sistema de controle, alertando-o do ocorrido.

2.3 Configuração da zona de cobertura e resposta a ações suspeitas.

Através de um Progressive Web App (PWA) rodando em seus smartphones, as autoridades policiais podem configurar uma área de cobertura para cada um dos drones, enviar um drone para a localização de uma tornozeleira eletrônica com atividade suspeita ou determinar que determinado transgressor em atividades suspeitas recebem uma descarga elétrica.

3. Estórias

3.1 Como policial eu gostaria de ser avisado em meu smartphone do avistamento de suspeitos por parte dos drones. Junto dos avisos, gostaria que fossem enviadas uma foto do suspeito, sua localização, bem como informações para consulta do que pese contra o mesmo (motivo dele ser procurado, e.g. ficha criminal, acusação, etc) e possibilidade de porte de armamentos.

Condição de satisfação: 90% das vezes em que um suspeito se encontrar na área patrulhada por um dos drones o mesmo deve conseguir avistá-lo e em seguida enviar notificações para os contatos configurados de policiais, que contenham foto, localização e probabilidade de porte de armas do suspeito, assim como um campo que descreve o porquê do mesmo ser procurado.

3.2 Como chefe de polícia eu gostaria que a busca por fugitivos e o patrulhamento de ruas fossem automatizados, de forma que não seja necessário designar agentes policiais para a operação do sistema.

Condição de satisfação: O sistema executa o patrulhamento indefinidamente enquanto funcionarem as estações de recarga e não ocorrerem danos físicos a estrutura do drone, se encarregando de manter seus níveis de carga de bateria sem a necessidade de intervenção humana.

3.3 Como um policial, eu gostaria de ser alertado sempre que um transgressor que está em regime aberto esteja agindo de forma suspeita, sabendo onde ele se encontra e a possibilidade dele estar portando armas de fogo. Também gostaria que houvesse alguma forma de evitar que ele remova a tornozeleira, dando um choque não letal no portador em cada tentativa de remoção.

Condição de satisfação: A tornozeleira eletrônica do EMP utiliza algoritmos de *machine learning* para identificar e prever atividades suspeitas de acordo com a localização e batimentos cardíacos do seu portador. Quando alguma atividade é detectada, se configurado, é acionado o drone responsável por patrulhar a área onde a atividade é detectada, o qual pode identificar outras pessoas próximas e a presença de armamentos através do seu detector de metais, além de reportar os dados para o policial mais próximo do local. Caso haja alguma tentativa de remoção da tornozeleira, esta irá emitir uma descarga elétrica forte o suficiente para evitar sua remoção, mas que preserve a vida do seu portador. As tentativas de remoção são instantaneamente reportadas para a central de monitoramento, juntamente da localização atual do transgressor.

4. Caso de Uso:

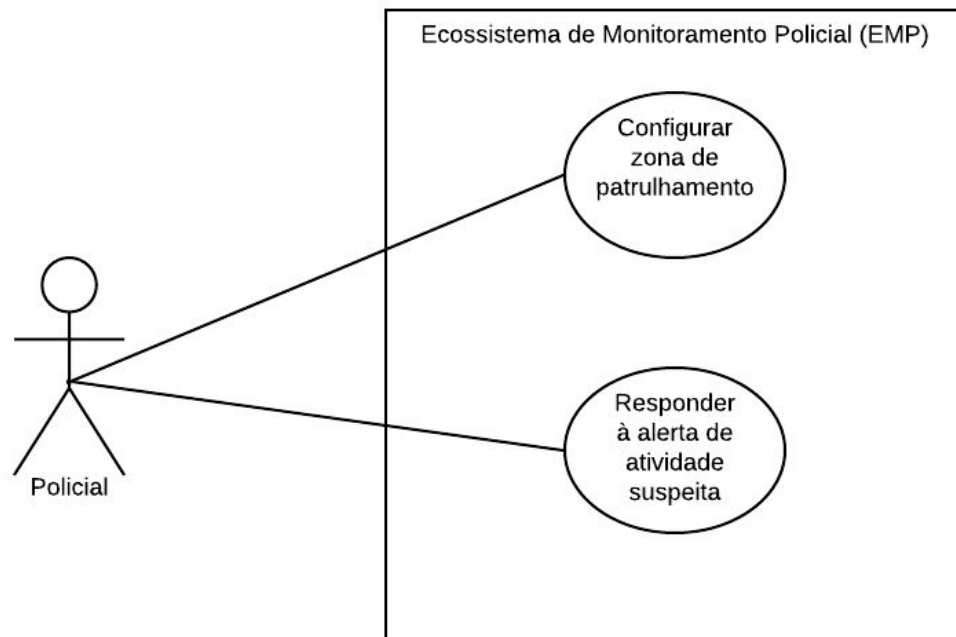


Diagrama de casos de uso - Features configurável e com interação do usuário

Identificação: UC1

Caso de uso: Configurar área de patrulha para o drone

Ator: Autoridade policial

Descrição: Permite a autoridade policial configurar uma área de patrulha para um drone selecionado, uma vez validadas suas credenciais de login e senha. A possibilidade de operação do drone deve ser verificada, suas informações atualizadas e o sucesso ou não da operação informado.

Pré-condições: O sistema de configuração do patrulhamentos dos drones e sua interface web estão operantes. Existe um usuário com o intuito de *logar* e configurar novas patrulhas.

Pós-condições: Em caso de usuário autenticado e autorizado, novos regimes de patrulha são estabelecidos e os drones restam executando-os.

Sequência típica de eventos:

1. Este caso de uso começa quando o usuário acessa através do seu smartphone o portal de controle dos drones.
2. O usuário requisita a configuração de nova patrulha.
3. O sistema requer credenciais de login e senha para verificar se a operação está autorizada de acordo com as regras de negócio RN1 e RN2.
4. Com a operação autorizada o sistema exibe a página de configuração de patrulha.
5. O usuário configura a patrulha desejada e requer confirmação do sistema.
6. O sistema verifica a possibilidade da patrulha de acordo com as regras de negócio RN3, RN4, RN5 e RN6.

7. Atendidos os requisitos, o sistema configura e despacha o drone selecionado, exibindo uma confirmação de sucesso ao usuário através da interface web.

Sequências alternativas:

3a. As credenciais do usuário falham em atender qualquer uma das regras de negócio RN1 e/ou RN2.

3a.1 O sistema registra que **houve uma tentativa falha de login.**

3a.2 O sistema verifica se a regra de negócio RN7 é atendida.

3a.2.1 Em caso da RN7 ter sido violada, a operação é cancelada e o acesso ao sistema bloqueado por 30 minutos.

3a.2.2 O sistema informa o usuário do bloqueio.

3a.3 No caso da RN7 atendida, o sistema alerta o usuário de que houve falha na autenticação.

3a.4 O usuário reconhece o alerta.

3a.5 O sistema retorna ao ponto 3. do fluxo normal.

6a. Em caso de patrulha impossibilitada pela não satisfação de qualquer um dos requisitos RN3, RN4 ou RN5, o sistema informa **ao usuário as regras não atendidas** e espera por um reconhecimento da informação.

6a.1 Uma vez que o usuário reconhece a informação, o sistema retorna à etapa 4. do fluxo normal.

Identificação: UC2

Caso de uso: Resposta à atividades suspeitas da tornozeleira eletrônica

Ator: Autoridade policial

Descrição: Permite à autoridade policial responder a um alerta de atividade suspeita da tornozeleira enviando um drone à localização do transgressor ou autorizando uma descarga elétrica na tornozeleira.

Pré-condições: O usuário deve estar logado no sistema e apto a responder a uma notificação emitida pela tornozeleira eletrônica.

Pós-condições: A ação de resposta determinada pelo agente deve ser executada.

Sequência típica de eventos:

1. Este caso de uso começa quando o **usuário recebe** uma notificação de atividade suspeita de um dos portadores de tornozeleira eletrônica.

2. Tendo acesso aos dados referentes à notificação, o usuário escolhe a resposta mais adequada à situação.

Sequências alternativas:

2a. Caso seja selecionada a opção de envio de drone para averiguar a situação, o drone que deve cobrir a área onde o incidente foi relatado deve se deslocar para a posição informada, com intuito de coletar dados e informá-los à central de monitoramento.

2b. Caso seja selecionada a opção de emitir uma descarga elétrica, uma mensagem deve ser enviada para a tornozeleira eletrônica.

Regras de Negócio:

RN1. O login fornecido pelo usuário consta no banco de dados de usuários autorizados.

RN2. O hash da senha fornecida pelo usuário corresponde ao hash da senha vinculada ao usuário fornecido.

RN3. O drone selecionado está apto a ser usado.

RN4. A área selecionada possui estações de recarga próximas o suficiente para que a patrulha seja realizada.

RN5. A área faz parte daquelas em que a patrulha está autorizada por autoridades e leis.

RN6. As condições de tempo previstas são adequadas à atividade do drone.

RN7. Dentro de um intervalo de 30 minutos não podem ser efetuadas mais do que 3 tentativas de *login*.

Requisitos Funcionais:

Os tempos de resposta do sistema para violação das regras de negócio RN1 e/ou RN2 devem ser todos iguais de modo que não seja possível descobrir qual delas foi violada através do mesmo.

Requisitos Não-Funcionais:

A interface deve prever telas sensíveis ao toque.