



**UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE
FACULDADE DE ENGENHARIA
LICENCIATURA EM ENGENHARIA INFORMÁTICA**

**DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA PARA O AUXÍLIO
NA DENÚNCIA, IDENTIFICAÇÃO E RECUPERAÇÃO DE VIATURAS ROUBADAS**

Autora:

BEÚLA, Júlia Nelma Leonardo

Supervisor:

Engº. Ruben Moisés Manhiça

Maputo, Julho de 2017



UNIVERSIDADE
E D U A R D O
MONDLANE

UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE
FACULDADE DE ENGENHARIA
LICENCIATURA EM ENGENHARIA INFORMÁTICA

**DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA PARA O AUXÍLIO
NA DENÚNCIA, IDENTIFICAÇÃO E RECUPERAÇÃO DE VIATURAS ROUBADAS**

Autora:

BEÚLA, Júlia Nelma Leonardo

Supervisor:

(Engº. Ruben Moisés Manhiça)

Maputo, Julho de 2017

TERMO DE ENTREGA DO RELATÓRIO



UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE

FACULDADE DE ENGENHARIA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELECTROTÉCNICA

TERMO DE ENTREGA DE RELATÓRIO DO TRABALHO DE LICENCIATURA

Declaro que a estudante Júlia Nelma Leonardo Beúla entregou no dia 20/07/2017 as 02 cópias do relatório do seu trabalho de licenciatura, com a referência: 2017EITLD6, intitulado: Desenvolvimento de um Sistema para o Auxílio na Denúncia, Identificação e Recuperação de Viaturas Roubadas.

Maputo, ____ de _____ de 20__

O (A) chefe de secretaria

Dedico este trabalho aos meus pais, Leonardo Nelson Estevão e Ester Lurdes Dai Beúla, vocês são a razão da minha existência, obrigada por ajudaram-me a chegar onde estou hoje. Dedico igualmente aos meus queridos irmãos Henk Wesley Leonardo Beúla e Maria Manuela Leonardo Beúla.

“Deus não escolhe os capacitados, capacita os escolhidos. Fazer ou não fazer algo depende de nossa vontade e perseverança” (Albert Einstein)

Agradecimentos

Quero agradecer a Deus em primeiro lugar pela força e suporte durante esta longa caminhada. Aos meus pais Leonardo Nelson Estevão e Ester Lurdes Dai, endereço os meus mais profundos agradecimentos, pois se não fosse por eles não estaria onde estou hoje.

À minha família, em especial à minha Tia Maria Manuela, a quem endereço os meus mais sinceros e profundos agradecimentos pelo apoio que me foi concedido durante a minha formação.

Agradeço aos meus colegas pela convivência e ajuda proporcionada durante o tempo em que estivemos na academia, especialmente ao Alberto Cremildo Moiane, à Deize Rosa Maposse, ao Edson Alberto Michaque, à Eunice Muzime, à Vânia Coutinho, à Paula Guambe, ao Assane Muarrucha, ao Paulo António Zinessa, ao Tedy Macie, ao Elton Laíce, à Vânia Fátima Zacarias, ao Heitor Mutisse, ao Domingos Lourenço, ao Edson Luís Magaure, ao Emilson Vontade e ao Valter Cheque.

Ao meu supervisor, agradeço imensamente pelo apoio, ajuda, orientação, paciência e suporte concedido durante a minha formação e durante o período de desenvolvimento do presente trabalho.

Agradeço ao Eng.º Albino Bernardo Cuinhane pelo grande ensinamento de vida que me proporcionou, por ter-me ensinado a confiar no meu potencial e nas minhas capacidades e que para alcançar os objectivos é necessário muito esforço e dedicação.

Aos meus amigos Denisse Lucas Danane e Wilker de Assis Dias, agradeço bastante pela força e apoio que me concederam nos momentos de tristeza, em momentos que pensei em desistir, nos momentos de sofrimento e principalmente por manterem a sua amizade fiel e inabalável.

Agradeço igualmente ao Eng.º Délcio Arnaldo Chadreca pela paciência e ensinamentos transmitidos, pela disponibilidade que sempre mostrou em ajudar-me e esclarecer as minhas dúvidas e por encorajar-me a seguir sempre em frente, muito obrigada por tudo Eng.º Chadreca.

Agradeço imensamente ao Eng.º Assane Cipriano, por ter reconhecido o meu esforço e me ajudado quando mais precisei. Ao dr.º. Alfredo Covele, endereço os meus mais sinceros agradecimentos por todas as oportunidades que me concedeu e pela confiança em mim depositada. Ao Eng.º Chemane, ao Eng.º Felizardo Munguambe, ao Dr.º. Mavie e ao dr.º. Vali, agradeço bastante por terem contribuído para a construção dos meus conhecimentos.

Aos agentes da Polícia da República de Moçambique, endereço os meus agradecimentos pela colaboração, pelo apoio oferecido, pela paciência e pelos dados fornecidos.

Resumo

O índice de roubo de viaturas cresceu mais de 80% na província de Maputo nos últimos 5 anos. A Província e Cidade de Maputo são os lugares que mais se destacam no que se refere ao roubo de viaturas, com uma estimativa que ronda em quarenta (40) e vinte e quatro (24) viaturas roubadas em média mensalmente respectivamente. Segundo o Serviço Nacional de Investigação Criminal (2017), do total de viaturas roubadas na província de Maputo, em média somente dez (10) são recuperadas, o que corresponde à 25% do total que é roubado.

O presente trabalho tem por objectivo aplicar as tecnologias de informação e comunicação por forma a modelar um sistema para o auxílio na denúncia, identificação e recuperação de viaturas roubadas de modo a resolver o problema centrado na dificuldade em identificar e localizar viaturas roubadas. Entretanto, o primeiro passo consistiu em identificar as causas do problema e os seus efeitos, para no entanto, seleccionar o melhor modelo de solução. Por forma a conhecer a situação actual foram realizados inquéritos, entrevistas e questionários que possibilitaram a obtenção de dados que foram posteriormente analisados recorrendo à estatística descritiva e inferencial.

Durante o desenvolvimento do trabalho aborda-se sobre o roubo de viaturas em Moçambique, bem como sobre as diferentes formas através das quais é possível actualmente realizar a denúncia, identificação, localização e recuperação de viaturas roubadas, para identificar os seus constrangimentos e limitações por forma a ter em conta no modelo de solução proposta. É de se notar que nenhuma das abordagens utilizadas actualmente para este efeito contém a componente de identificação de viaturas roubadas, o que resulta na aquisição por parte dos cidadãos moçambicanos ou não, de viaturas ou peças usadas roubadas.

O modelo de solução proposta foi elaborado com base nas causas do problema identificado, pois são estas que permitem que o problema exista. Eliminando as causas elimina-se o problema e conseqüentemente os seus efeitos. Contudo, maior parte das causas identificadas estão relacionadas à partilha e difusão de informação, por este motivo o modelo de solução proposta é baseado na colaboração social.

Os resultados obtidos revelam que maior parte das viaturas (66.7%), são roubadas na cidade de Maputo e a restante na província de Maputo e que das vítimas que se dirigiram à esquadra, 80% não conseguiu recuperar as suas viaturas. Pôde-se ainda obter como resultado que maior parte dos cidadãos quando roubados os seus bens ou propriedades recorrem à PRM, por esta razão, a melhor abordagem a ser utilizada de acordo com a situação actual para a localização de viaturas roubadas é a baseada em denúncias populares. Após realizado o levantamento da situação actual e identificadas as necessidades a serem atendidas, foi possível construir um modelo de solução que auxilie na identificação, localização e recuperação de viaturas roubadas, possibilitando desta forma o alcance dos objectivos inicialmente estabelecidos. Foi igualmente possível concluir que nenhuma das abordagens existentes actualmente contém a componente de identificação de viaturas roubadas e que o sistema proposto irá contribuir maioritariamente na recuperação de viaturas roubadas e não necessariamente na redução do índice de roubo de viaturas.

Palavras-chave: roubo; viaturas; colaboração; social; identificação; localização; recuperação.

Abstract

The car theft index has risen more than 80% in Maputo province in the last 5 years. Maputo and Maputo City are the provinces that stand out the most with regard to car theft, with a total of forty (40) and twenty-four (24) vehicles stolen on average monthly. According to SERNIC (2017), among the stolen vehicles only ten (10) are recovered.

The present work aims to make use of information and communication technologies to solve the problem centered on the difficulty in identifying and locating stolen vehicles. The first step was to identify the causes of the problem and its effects, to select the best solution model. In order to know the current situation, surveys, interviews and questionnaires that enabled data to be obtained that were later analyzed using descriptive and inferential statistics were conducted.

During the development of the work, the theft of vehicles in Mozambique is discussed, as well as the different ways in which it is possible to carry out the denunciation, identification, location and recovery of stolen vehicles to identify their constraints and limitations in order to take into account in the proposed solution model. It should be noted that none of the approaches currently in use contains the identification component of stolen vehicles, resulting in the acquisition by Mozambican citizens of stolen vehicles or used parts.

The proposed solution model was elaborated based on the causes of the identified problem, since these are the ones that allow the problem to exist. Eliminating the causes eliminates the problem and consequently its effects. However, most of the identified causes are related to the sharing and diffusion of information, for this reason the proposed solution model is based on social collaboration.

The results show that most of the vehicles (66.7%) are stolen in Maputo city and the rest in Maputo province and that 80% of the victims who went to the police station were unable to recover their vehicles. It was also possible to obtain as a result that most of the citizens when stolen their property or properties resort to the PRM, for this reason, the best approach to be used to locate vehicles according to the current situation is based on popular denunciations. After surveying the current situation and identifying the needs to be met, it was possible to construct a solution model to assist in the identification, location and recovery of stolen vehicles, thus enabling the achievement of the objectives initially established.

Keywords: theft; Cars; collaboration; social; identification; location; recovery.

ÍNDICE

1. CAPÍTULO I: INTRODUÇÃO	1
1.1. Contextualização	1
1.2. Delimitação da pesquisa	2
1.3. Motivação	2
1.4. Identificação do Problema	3
1.5. Objectivos.....	6
1.5.1. Geral	6
1.5.2. Específicos.....	6
1.6. Metodologia de pesquisa.....	7
1.6.1. Classificação da Metodologia	7
1.6.2. Técnicas utilizadas para a recolha de dados	9
1.6.3. Selecção da amostra	10
1.6.3.1. Escolha da Amostra.....	11
1.6.4. Técnicas utilizadas para a análise de dados	11
1.7. Estrutura do trabalho	12
2. CAPÍTULO II: REVISÃO DA LITERATURA E FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	13
2.1. Roubo de viaturas em Moçambique	13
2.1.1. Mecanismos e técnicas utilizadas para roubar viaturas.....	14
2.1.2. <i>Workflow</i> dos processos da PRM associados à roubos e possibilidades de informatização.....	16
2.2. Mecanismos através dos quais se pode denunciar, identificar, localizar e recuperar viaturas roubadas em Moçambique	21
2.2.1. Denúncia.....	21
2.2.2. Identificação.....	24
2.2.3. Localização	25

2.2.4. Recuperação.....	26
2.2.5. Constrangimentos e limitações existentes em cada um dos mecanismos utilizados actualmente para denunciar, identificar, localizar e recuperar viaturas roubadas.....	27
2.3. O impacto das redes sociais na difusão de informação.....	29
3. CAPÍTULO III: MODELO DE SOLUÇÃO PROPOSTA	32
3.1. Âmbito do sistema.....	32
3.1.1. Denúncia - Caso de uso associado: CU_03 Registrar roubo.....	32
3.1.2. Identificação - Caso de uso associado: CU_04 Listar viaturas roubadas	33
3.1.3. Localização – Caso de uso associado: CU_07 Enviar localização de viatura roubada.....	34
3.1.4. Recuperação – Caso de uso associado: CU_07 Enviar localização de viatura roubada.....	35
3.2. Justificação do tipo de aplicação escolhida.....	35
3.3. Requisitos do sistema	35
3.3.1. Prioridade dos requisitos	36
3.3.2. Requisitos funcionais.....	36
3.3.3. Requisitos não funcionais.....	38
3.4. Identificação e descrição dos actores.....	40
3.5. Diagrama de casos de uso.....	40
3.6. Arquitectura tecnológica do sistema.....	41
4. Capítulo IV: RESULTADOS OBTIDOS.....	42
4.1. Análise comparativa entre o desenvolvimento do sistema com base na abordagem social e na abordagem que envolve directamente a Polícia da República de Moçambique	42
5. Capítulo V: Protótipo do sistema para o auxílio na denúncia, identificação e recuperação de viaturas roubadas	49

6. CAPÍTULO VI: ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	55
7. CAPÍTULO VII: CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	57
7.1. Conclusões.....	57
7.2. Recomendações.....	57
Bibliografia.....	58
Referências bibliográficas	58
Outra bibliografia consultada.....	59
Anexos	61

Lista de símbolos, acrónimos e abreviaturas

API	<i>Application Programming Interface</i>
CSS	<i>Cascading Style Sheets.</i>
GPRS	<i>General Packet Radio Services</i> que em português significa “Serviços Gerais de Pacote por Rádio”.
GPS	<i>Global Positioning System</i> que em Português significa “Sistema de posicionamento global”.
GSM	<i>Global System for Mobile Communications</i> ou Sistema Global para Comunicações Móveis.
HTML	<i>HyperText Markup Language.</i>
INATTER	Instituto Nacional de Transportes Terrestres.
INE	Instituto Nacional de Estatísticas.
PHP	<i>PHP: Hypertext Preprocessor.</i>
PRM	Polícia da República de Moçambique.
SERNIC	Serviço Nacional de Investigação Criminal.
SQL	<i>Structured Query Language.</i>
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação.
UML	<i>Unified Modelling Language.</i>
WAN	<i>Wide Area Network.</i>

Glossário de Termos

A

Auto-de-denúncia - ficha no formato de papel que é preenchida pela vítima em uma esquadra, posto policial ou comando distrital aquando da denúncia do roubo de sua viatura.

Aplicação de âmbito social - aplicação desenvolvida tendo em consideração os anseios e necessidades da população, cujo principal objectivo é resolver um problema social (que afecta a sociedade como um todo).

C

Chave falsa - a chave falsa ou chave mestra, também designada por gazua é um instrumento feito em serralharias, com recurso ao ferro 10 ou 15 geralmente, sem as reentrâncias e saliências que uma chave comum apresenta e que serve para qualquer viatura porém, uma vez usada danifica a entrada destinada à chave que liga o motor da mesma.

D

Desmanche - local clandestino onde os carros são desmontados e suas partes revendidas em separado.

F

Furto - o Código Penal de Moçambique na sua Secção II, artigo 270, *Lei nº 35/2014 de 31 de Dezembro*, afere que furto é a subtracção fraudulenta de alguma coisa, bem ou propriedade alheia. Não se aplica no furto a violência ou a ameaça para se apropriar dos bens ou propriedades alheias.

M

Mercado Negro - local onde é realizado o comércio clandestino ou ilegal de produtos raros, ilegais ou frutos de contrabando.

P

Patrulha - é um conjunto de agentes da PRM munidos de recursos tais como viaturas, armas, rádios de comunicação entre outros, com o fim de estabelecer a "ronda ostensiva" ou "**patrulha** (propriamente dita)", para "estabelecimento da segurança e guarda da soberania nacional". Estas encontram-se em cada bairro da cidade e província de Maputo prontos para intervir em situações de emergência.

Problemas sociais - são aqueles que afectam a sociedade sendo que estes representam fenómenos ou situações que não funcionam como deveriam. Para que um fenómeno seja considerado como um problema social é necessário que em detrimento deste tenham ocorrido determinadas mudanças na sociedade que afectem a vida dos indivíduos que a constituem e este deve se tornar digno de atenção, ou seja, ser considerado como algo que precisa ser resolvido.

Parque automóvel - total de viaturas existentes em uma dada região, província ou país.

R

Roubo - segundo o artigo 280 do Código Penal de Moçambique, Secção II, *Lei nº 35/2014 de 31 de Dezembro*, é qualificada como roubo a subtracção da coisa alheia, que se comete com a violência ou ameaça às pessoas.

S

Software - programa de computador adequado a uma plataforma computacional com a respectiva documentação associada.

T

Tracking Box - é uma unidade desenvolvida pela *Cartrack* instalada em cada veículo. A unidade é equipada com um módulo GPS, e um motor GSM que permite o envio e o registo de dados, tais como: localização, velocidade, direcção, tempos e tipos de condução, Kms percorridos e estado da ignição.

V

Viatura - Designação genérica de qualquer veículo de transporte de cargas ou passageiros.

Veículo - é qualquer meio de transporte.

W

Workflow - o *workflow* ou fluxo de trabalho representa a forma como determinado processo é conduzido, de acordo com um conjunto definido de regras, desde o momento da sua criação até quando este termina ou é encerrado.

Lista de Figuras

Figura 1. Diagrama que ilustra o problema identificado, as causas e os seus efeitos.....	4
Figura 2. Ciclo de vida do roubo de viaturas	4
Figura 3. Viatura roubada, modificada e revendida	14
Figura 4. <i>Workflow</i> dos processos relativos à roubos	16
Figura 5. Horários em que os roubos de viaturas são mais frequentes.....	17
Figura 6. Meios de coacção e instrumentos utilizados para roubar viaturas	18
Figura 7. Locais em que os roubos de viaturas ocorrem com maior frequência.....	18
Figura 8. Número médio de assaltantes em roubos de viaturas.....	19
Figura 9. Viaturas roubadas na província de Maputo de 2012 à 2016 e recuperadas nos anos de 2014 e 2016.....	20
Figura 10. Denúncia do roubo de viaturas segundo a abordagem da PRM	22
Figura 11. Denúncia de roubo de viaturas segundo a abordagem que envolve a utilização de serviços de localização oferecidos pela <i>Cartrack</i> e a <i>Netstar</i>	23
Figura 12. Localização de viaturas roubadas segundo a abordagem da PRM	25
Figura 13. Localização de viaturas roubadas segundo a abordagem das empresas que oferecem serviços de localização de viaturas	26
Figura 14. Modelo de solução proposto - Registo de roubo	33
Figura 15. Verificação do estado da viatura através de uma pesquisa no sistema	33
Figura 16. Partilha de registos de roubo nas redes sociais	34
Figura 17. Envio da localização da viatura à vítima.....	34
Figura 18. Diagrama de casos de uso	40
Figura 19. Arquitectura tecnológica do sistema	41
Figura 20. Menú da página inicial.....	49
Figura 21. Registo de roubo de viatura - Parte 1/2.....	49
Figura 22. Registo de roubo parte 2/2	50
Figura 23. Formulário para a criação de conta.....	50
Figura 24. Lista de viaturas roubadas	51
Figura 25. Partilha dos registos de roubos nas redes sociais e no <i>whatsApp</i>	51
Figura 26. Notificação anterior ao envio da localização de alguma viatura roubada	52
Figura 27. Formulário para o envio da localização de alguma viatura roubada.....	52

Figura 28. Formulário de <i>login</i>	53
Figura 29. Formulário que ilustra os registos efectuados pela vítima	53
Figura 30. Verificação por parte da vítima de localizações enviadas	54
Figura A1- 1. Quantidade de viaturas roubadas mensalmente em 2012.....	A1.1
Figura A1- 2. Quantidade de viaturas roubadas mensalmente no ano de 2013.....	A1.1
Figura A1- 3. Quantidade de viaturas roubadas mensalmente no ano de 2014.....	A1.2
Figura A1- 4. Quantidade de viaturas recuperadas mensalmente em 2014.....	A1.2
Figura A1- 5. Quantidade de viaturas roubadas mensalmente no ano de 2015.....	A1.3
Figura A1- 6. Quantidade de viaturas roubadas mensalmente no ano de 2016.....	A1.3
Figura A1- 7. Quantidade de viaturas recuperadas mensalmente no ano de 2016.....	A1.4
Figura A1- 8. Quantidade de viaturas roubadas mensalmente até Abril de 2017.....	A1.4
Figura A1- 9. Quantidade de viaturas recuperadas até Março de 2017	A1.5
Figura A3- 1. Diagrama de classes	A3.1
Figura A7- 1 Página Inicial.....	A7.1
Figura A7- 2. Mais detalhes sobre viaturas roubadas	A7.1
Figura A7- 3. Actualização de registos de roubo	A7.2
Figura A7- 4. Actualizar registo de roubo	A7.2
Figura A7- 5. Actualizar registos de roubo	A7.3
Figura A7- 6. Verificar zonas perigosas.....	A7.3
Figura A7- 7. Verificar detalhes sobre uma zona perigosa específica.....	A7.4
Figura A8- 1. Actualizar registos de roubo	A8.1
Figura A8- 2. Envio da localização da viatura roubada à vítima e à PRM	A8.1
Figura A8- 3. Identificar viatura roubada	A8.2
Figura A8- 4. Registo de roubo.....	A8.2
Figura A9- 1. Envio de localização da viatura roubada à vítima	A9.1
Figura A9- 2. Identificar viaturas roubadas	A9.1
Figura A9- 3. Diagrama de actividades para o registo de roubo.....	A9.2

Lista de Tabelas

Tabela 1. Constrangimentos e limitações das abordagens existentes para denunciar, identificar, localizar e recuperar viaturas roubadas	27
Tabela 2. Lista das redes sociais mais utilizadas em Moçambique.....	30
Tabela 3. Prioridade dos requisitos funcionais	36
Tabela 4. Lista dos requisitos funcionais do sistema e a respectiva prioridade.....	36
Tabela 5. Lista dos requisitos não funcionais do sistema.....	38
Tabela 6. Descrição do actor.....	40
Tabela 7. Análise comparativa entre o desenvolvimento do sistema com base em uma abordagem social e com base em uma abordagem envolvendo directamente a PRM	43
Tabela 8. Ferramentas, padrões e tecnologias identificadas	46
Tabela A2- 1. Especificação do caso de uso registar roubo.....	A2.1
Tabela A2- 2. Especificação do caso de uso criar conta	A2.5
Tabela A2- 3. Especificação do caso de uso enviar localização de viatura roubada.....	A2.6
Tabela A2- 4. Especificação do caso de uso listar viaturas roubadas.....	A2.8

1. CAPÍTULO I: INTRODUÇÃO

1.1. Contextualização

O parque automóvel em Moçambique cresceu mais de 25% entre os anos de 2013 e 2016. Dados estatísticos publicados pelo INATTER revelam o seu crescimento em cerca de 28% nos últimos 4 anos. Em torno disto, as províncias de Maputo e Maputo Cidade que, no entanto, apresentam maior número de viaturas em detrimento das outras províncias de Moçambique, registaram um crescimento nos últimos 4 anos de 18.8% e 45.2% respectivamente, tendo estas apresentado no ano de 2016 um parque automóvel correspondente à 274.592 e 276.447 viaturas respectivamente (INATTER, 2017).

Os dados anteriores indicam uma tendência actual nestas províncias orientada à aquisição cada vez maior de viaturas pelos cidadãos que delas fazem parte. Assim sendo, a situação actual em Moçambique, em particular nas províncias de Maputo e Maputo cidade, no que concerne ao roubo de viaturas vem tornando-se cada vez mais crítica, uma vez que ano a ano o índice de roubo de viaturas tende a aumentar de forma significativa, passando assim a fazer parte da categoria dos problemas sociais que carecem de uma solução, neste caso em particular que precisam ser melhorados até níveis aceitáveis, pois eliminá-los é quase impossível. (SERNIC, 2017).

Outrora registaram-se casos de roubos de viaturas porém em pequenas proporções quando comparadas ao índice actual, gerando grande insegurança por parte daqueles que possuem viaturas e as usam como auxílio nas diferentes actividades do seu dia-a-dia, em particular a população residente nas províncias de Maputo e Maputo Cidade, que são as províncias que registam maior índice de roubo de viaturas quando comparadas às outras províncias de Moçambique (SERNIC, 2017).

O presente trabalho comporta e descreve aspectos relativos às diferentes técnicas e aos diferentes modos através dos quais os criminosos realizam o roubo de viaturas nos dias de hoje e realizavam antigamente. Neste contexto, são ilustrados os locais onde são frequentemente roubadas viaturas, o horário em que os roubos são mais frequentes, o número de assaltantes que geralmente compõem as quadrilhas destinadas a cometer este tipo de acto, os instrumentos que são utilizados como meios de coacção às vítimas bem como alguma informação estatística referente à quantidade de viaturas roubadas e

recuperadas nos últimos 5 anos. Contudo, o trabalho não se limita apenas em descrever como os roubos de viaturas ocorrem, este também descreve as diferentes formas através das quais é feita actualmente, a denúncia, a identificação, a localização e recuperação de viaturas roubadas bem como as limitações e constrangimentos existentes em cada uma das formas descritas.

Por forma a solucionar o problema identificado o qual centra-se na dificuldade que se enfrenta actualmente no que se refere à identificação, localização e recuperação de viaturas roubadas, propõe-se o desenvolvimento de uma aplicação *web* baseada em colaboração social, que permitirá com que vítimas de roubos de viaturas possam denunciar o roubo das mesmas e partilhar essa informação nas redes sociais com indivíduos a elas associados. Esta permitirá igualmente que cidadãos que realizam a compra de viaturas usadas possam verificar se as mesmas são ou não roubadas e que a população possa ajudar a localizar viaturas roubadas através do envio da localização das mesmas às vítimas e a PRM, contribuindo desta forma para uma recuperação rápida e eficiente das viaturas roubadas.

1.2. Delimitação da pesquisa

Foram escolhidas como áreas de pesquisa as províncias de Maputo e Maputo Cidade, uma vez que, segundo o SERNIC (2017) estas apresentam maior índice de roubos de viaturas quando comparadas às outras províncias do país e porque numa primeira fase tendo em conta o tempo de desenvolvimento do projecto foi menos custoso e mais vantajoso tê-las como área de pesquisa devido a facilidade que se tem na recolha de dados. Dentro desta área de pesquisa foram recolhidos dados no Serviço Nacional de Investigação Criminal de Maputo Cidade e Maputo Província, no Instituto Nacional de Estatísticas, no Instituto Nacional de Transportes Terrestres e por fim no Comando Provincial da PRM de Maputo.

1.3. Motivação

Em Moçambique, com mais destaque nas províncias de Maputo e Maputo Cidade, regista-se um crescimento contínuo nos casos referentes à roubos de viaturas e tal facto tem preocupado a população pois, trata-se de um bem precioso, extremamente útil e que auxilia vários moçambicanos nas diferentes actividades do seu dia-a-dia, a se locomover

com mais facilidade, é fonte de renda para várias famílias e gera oportunidades de trabalho para vários cidadãos. Certamente que, uma parte considerável da população das províncias de Maputo e Maputo Cidade possui viaturas e tal como foi referenciado anteriormente, este bem de certa forma facilita ou influi em algo nas suas actividades diárias. O que realmente é de indignar, é saber que a cada ano que passa o número de viaturas roubadas tende a aumentar e o que se pode concluir é que muitas viaturas são roubadas mas muitíssimo poucas são as que se consegue recuperar.

Segundo o SERNIC (2017), das quarenta (40) viaturas que são roubadas em média mensalmente na província de Maputo, somente dez (10) destas em média ou menos são recuperadas, ou seja, apenas 25%. Tendo em conta a abordagem envolvendo a PRM, algumas viaturas são recuperadas um ano após terem sido roubadas e aparentemente nada inovador se faz para mudar este cenário actual. Portanto, constitui obrigação e dever de todos os cidadãos moçambicanos contribuir de alguma forma para garantir que este bem não seja tomado de si ou de seus proprietários, e se for tomado destes, que o processo de identificação, localização e recuperação das viaturas possa ser efectivado da forma mais eficiente possível pois, somente deste modo estar-se-á a contribuir para a garantia da segurança dos bens e propriedades dos cidadãos.

Hoje em dia com o auxílio das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), mais propriamente das redes sociais, a informação pode ser difundida e chegar à milhares de pessoas em poucos minutos e até segundos. Por essa razão, há que aproveitar os enormes benefícios que estas tecnologias de informação e comunicação oferecem a fim de criar soluções eficientes por forma a contribuir e permitir a fácil identificação, localização de viaturas roubadas e o aumento significativo do número de viaturas recuperadas.

1.4. Identificação do Problema

A elevada onda de criminalidade que se regista actualmente reflecte-se em um grande e crescente número de viaturas roubadas. No entanto, o maior problema enfrentado actualmente, por parte das vítimas de roubos de viaturas e da população é a dificuldade que se tem em **identificar**, **localizar**, e **recuperar** viaturas roubadas. A figura 1 mostra o problema identificado, as suas causas e os seus efeitos.

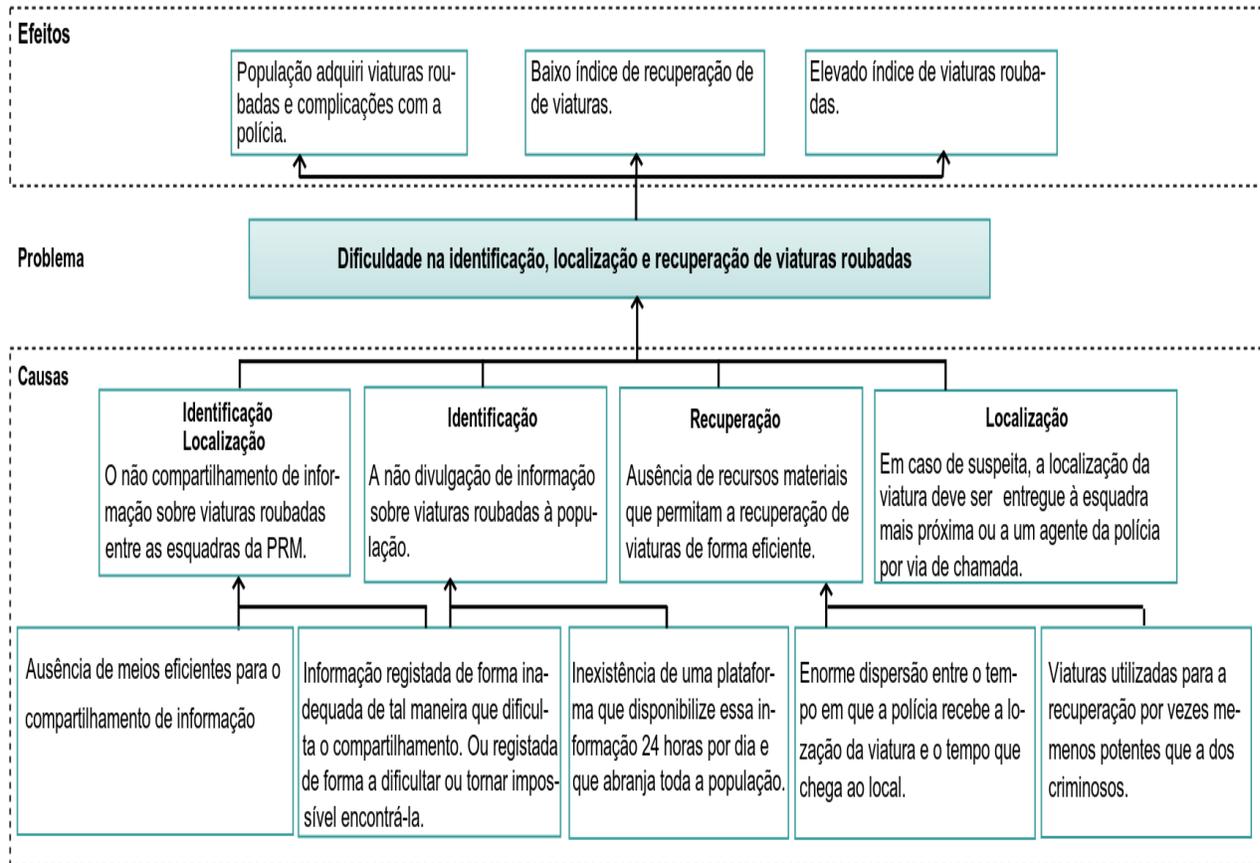


Figura 1. Diagrama que ilustra o problema identificado, as causas e os seus efeitos

Fonte: SEGECEX/SEAUD, 2013, p.25 (Adaptado)

A figura 2 ilustra o ciclo de vida do roubo de viaturas, que inicia quando a viatura é roubada e termina quando esta é recuperada e entregue à (ao) respectiva (o) proprietária (o) porém, esta após recuperada e devolvida pode ser novamente roubada.

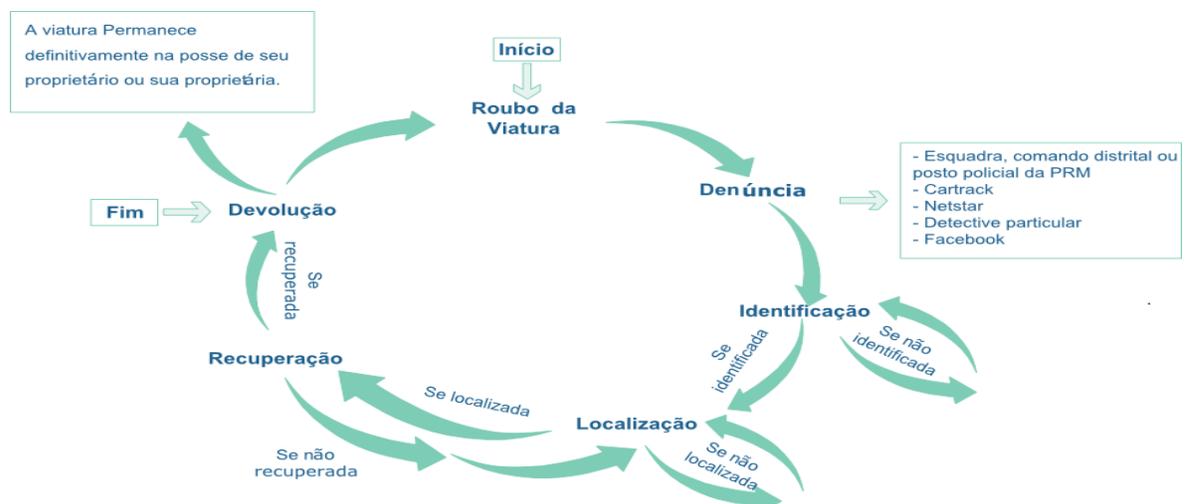


Figura 2. Ciclo de vida do roubo de viaturas

A dificuldade de **identificação** de viaturas roubadas não afecta somente às vítimas de roubo de viaturas mas também a população pois, pelo facto do mesmo existir, algumas pessoas acabam adquirindo complicações com as autoridades policiais, chegando até a ser presas e cumprir penas de prisão por adquirir viaturas em segunda mão roubadas. Outras são impedidas de ajudar a **localizar** viaturas roubadas pelo simples facto de não terem conhecimento de que a (s) mesma (s) é (são) roubada (s) no caso de visualização de alguma (s) viatura (s) roubada (s) ou suspeita de que alguém próximo ou não, tenha em sua posse uma viatura ou viaturas roubadas.

Contudo, existe também uma grande dificuldade que se enfrenta no processo de divulgação de viaturas roubadas, o que dificulta a fácil identificação e localização das mesmas. Quando a informação é levada à polícia por exemplo, isto é, quando a vítima do roubo decide reportá-lo em uma esquadra, esta não é divulgada à população, ficando somente sob o conhecimento da polícia, da vítima e pessoas próximas à vítima, isto porque não há um meio que possa ser utilizado para divulgar informação referente a viaturas roubadas de forma que a população possa colaborar, ajudar a localizá-las para posterior recuperação e que esta informação chegue igualmente à várias pessoas quanto possível em pouco tempo, aumentando assim as possibilidades de localização e recuperação rápida e eficiente.

No que diz respeito à recuperação de viaturas roubadas, a PRM bem como algumas outras entidades dedicadas a realizar este processo, utilizam os seus métodos para proceder com a recuperação de viaturas roubadas, porém o que acontece é que se calhar os métodos utilizados por algumas dessas entidades não estão a ser assim tão eficientes, uma vez que para o caso da PRM, segundo o (SERNIC, 2017), do total de viaturas que são roubadas mensalmente, a quantidade de viaturas recuperadas não chega nem a 50% do total que é roubado nos meses em questão.

1.5. Objectivos

1.5.1. Geral

- Modelar e desenvolver um sistema que auxilie na denúncia, identificação, localização e recuperação de viaturas roubadas baseado em colaboração social.

1.5.2. Específicos

- Descrever as técnicas e mecanismos utilizados pelos criminosos em Moçambique para roubar viaturas e as diferentes formas através das quais pode-se realizar actualmente, a denúncia, a identificação, a localização e a recuperação de viaturas roubadas bem como as suas limitações e constrangimentos;
- Descrever o *workflow*¹ de todos os processos da Polícia da República de Moçambique associados à roubos e as possibilidades de informatização desses processos;
- Fazer uma análise comparativa entre o desenvolvimento do sistema baseando-se em uma abordagem social e em uma abordagem envolvendo directamente a Polícia da República de Moçambique;
- Abordar o impacto das redes sociais na difusão de informação;
- Fazer uma análise comparativa das diferentes tecnologias e ferramentas existentes para o desenvolvimento de *software* e justificar as tecnologias escolhidas;
- Desenvolver e testar um modelo da solução proposta.

¹ O *workflow* ou fluxo de trabalho representa a forma como determinado processo é conduzido, de acordo com um conjunto definido de regras, desde o momento da sua criação até quando este termina ou é encerrado.

1.6. Metodologia de pesquisa

A elaboração do presente trabalho foi conduzida pelas seguintes questões de pesquisa que serviram no entanto, como auxílio na recolha de dados:

- Que mecanismos e técnicas são utilizados actualmente para roubar viaturas?
- Que dados são relevantes para registar/denunciar o roubo de viaturas e identificar viaturas roubadas?
- Como e quais são as diferentes formas através das quais se pode realizar a denúncia, identificação, localização e recuperação de viaturas roubadas?
- Que dificuldades/constrangimentos são registados no cenário actual pelas vítimas de roubos de viaturas e pelos cidadãos que realizam a compra de viaturas usadas?
- De que forma pode-se aplicar as tecnologias de informação e comunicação para facilitar a identificação, localização e recuperação de viaturas roubadas?

1.6.1. Classificação da Metodologia

- **Quanto a abordagem**

Para Martins (2006), a metodologia de pesquisa pode ser qualitativa e quantitativa. A elaboração do presente trabalho teve como base as metodologias quantitativa e qualitativa pois, o mesmo não se resume somente em empregar técnicas estatísticas para o tratamento de informações numéricas mas também, em uma análise dos dados recolhidos de forma a se chegar a um profundo entendimento do problema e com isso poder-se seleccionar a solução mais adequada para a resolução do mesmo.

- **Quanto à natureza**

Quanto a natureza, a metodologia de pesquisa pode ser: de trabalho científico original ou resumo de assunto (Martins, 2006). No entanto, o presente trabalho baseou-se no resumo de assunto pelo facto do tema em desenvolvimento não constituir algo novo mas que necessita de ser aprofundado para que se possa contribuir com mais ideias para a evolução do conhecimento científico e que se possa ampliar a bagagem da pesquisadora preparando-a para futuramente desenvolver pesquisas mais amplas e trabalhos originais.

- **Quanto aos objectivos**

De acordo com Martins (2006), quanto aos objectivos as pesquisas podem ser classificadas como: explanatória, descritiva e explicativa. O presente trabalho foi conduzido com base na pesquisa explanatória e explicativa. Explanatória pois foi necessário definir os objectivos do estudo, delimitar o tema do trabalho, a área de pesquisa bem como se inteirar profundamente do tema a ser estudado. A explicativa foi empregue pois para se poder seleccionar a solução mais adequada para a resolução do problema é necessário conhecer o próprio problema, as razões que levam a sua existência para a posterior, procurar de forma racional e consciente as possíveis soluções e destas seleccionar a melhor.

- **Quanto aos procedimentos**

De acordo com Martins (2006), quanto aos procedimentos as pesquisas podem ser: pesquisa documental e pesquisa bibliográfica. Comporta ainda as técnicas de recolha de dados tais como: a observação, formulários, entrevistas, questionários, inquéritos entre outras, sendo que destas técnicas as que foram utilizadas para a recolha de dados e posterior desenvolvimento do trabalho já se encontram devidamente especificadas no presente trabalho.

- **Quanto ao objecto**

Segundo Martins (2006), quanto ao objecto as pesquisas podem ser: bibliográfica, de laboratório e de campo. No que se refere a elaboração do presente trabalho foi realizada uma pesquisa de campo por forma a obter informações que só poderiam ser obtidas no campo de pesquisa, informações estas, relacionadas à forma como os roubos de viaturas são registados/denunciados, os constrangimentos, dificuldades e os desafios.

Segundo Marconi e Lakatos (2003), a especificação da metodologia da pesquisa é a que abrange maior número de itens, pois responde, a um só tempo, às questões como?, com quê?, onde?, quanto?. De Souza et al. (2013), compartilham do mesmo raciocínio acrescentando que existem vários métodos e técnicas para realização de uma pesquisa sendo que é de extrema importância referenciar a técnica ou método utilizado.

1.6.2. Técnicas utilizadas para a recolha de dados

Para a elaboração e desenvolvimento do presente trabalho por forma a alcançar os objectivos anteriormente referenciados e as questões de pesquisa anteriormente citadas fez-se o uso de uma metodologia de pesquisa que consistiu na utilização das seguintes técnicas para recolha de dados:

- Entrevistas;
- Inquérito;
- Questionários;
- Observação;
- Pesquisa documental e;
- Pesquisa Bibliográfica.

De acordo com os vários tipos de entrevista citados em Marconi e Lakatos (2003), os tipos de entrevista que foram empregues para a recolha de dados são: a de painel e a semiestruturada. Estes foram escolhidos pelo facto de conferirem algumas vantagens para a realização da pesquisa visto que, dão a liberdade do (a) entrevistador (a) repetir ou esclarecer perguntas, acrescentar algumas questões que não estejam no roteiro da entrevista, formular de forma diferente para garantir que está sendo compreendido (a) e dão ainda a oportunidade de conhecer dados que sejam relevantes e que não se encontram documentados.

As entrevistas foram realizadas no SERNIC de Maputo Província e Maputo Cidade, com o intuito de conhecer de forma profunda e detalhada como são conduzidos os processos de roubos de viaturas. Foram igualmente elaborados questionários como parte de um inquérito para a recolha da opinião das vítimas de roubos de viaturas em relação à situação actual com que se deparam. Esta técnica mostrou-se de grande utilidade para a realização das pesquisas, pois nota-se que a presença do (a) entrevistador (a) por vezes intimida o (a) entrevistado (a), o levando a dar respostas não realistas.

Foi ainda utilizada a observação individual por se tratar de uma técnica que é realizada por apenas um (a) investigador (a) e por esta geralmente permitir intensificar a objectividade do mesmo. Tanto a observação quanto a pesquisa documental mostraram ser técnicas

bastante vantajosas, por permitir a evidência de dados que não constam do roteiro de entrevistas ou de questionários. A pesquisa bibliográfica foi também utilizada, pois esta veio permitir analisar informações estatísticas publicadas pelo INE e recolhidas no SERNIC, alguns artigos que tratam deste assunto, dos mecanismos e técnicas utilizadas pelos criminosos para roubar viaturas, das redes sociais e das diferentes formas através das quais se pode denunciar, identificar, localizar e recuperar viaturas roubadas.

1.6.3. Selecção da amostra

Na maior parte dos trabalhos de investigação científica não é possível abranger toda a população portanto, quando isto acontece recorre-se à utilização da amostra de modo que, se possa fazer o uso desta em representação de toda a população. Para a determinação da amostra foram seguidos os seguintes passos:

a) Determinação dos objectivos da investigação: a presente investigação tem por objectivo conhecer a situação actual com que se deparam as vítimas de roubo de viaturas, os seus constrangimentos e as suas causas para no entanto, prover um modelo de solução que vá de acordo com o problema identificado.

b) Determinação das unidades de análise: as entidades de análise seleccionadas para servir de amostra e fonte directa de informação são as seguintes:

- Uma parte da população de Maputo Província e Maputo Cidade;
- Comando Provincial da PRM de Maputo e Maputo Cidade;
- Instituto Nacional de Transportes Terrestres;
- Serviço Nacional De Investigação Criminal.
- Instituto Nacional de Estatísticas.

c) Determinação de parâmetros ou características da população

c.1) Características da população de Maputo Província e Maputo Cidade

- Pessoas que residam nestas províncias e que já tiveram as suas viaturas roubadas;
- Pessoas que comprem ou que já compraram viaturas usadas;
- Pessoas que já adquiriram alguma viatura usada que tenha sido roubada.

c.2.) Características da população que constitui a PRM

- A população deve fazer parte da equipe policial situada na Província e Cidade de Maputo;
- Conhecer como são conduzidos todos os processos relativos à roubos na PRM.

1.6.3.1. Escolha da Amostra

O tipo de amostra utilizada para o desenvolvimento do presente trabalho é a não-probabilística que é usada quando não se tem informação de quantos indivíduos formam a população, no entanto não se tem como calcular o tamanho da amostra e não se sabe a probabilidade que cada indivíduo pertencente a população tem de ser seleccionado para a mesma. Dentro da amostragem não probabilística, existe uma técnica designada amostragem por conveniência que foi utilizada no presente trabalho e que consistiu em seleccionar os indivíduos da população que se mostraram prontamente disponíveis a fazer parte da amostra.

1.6.4. Técnicas utilizadas para a análise de dados

Para a análise dos dados quantitativos recorreu-se à estatística descritiva e à estatística inferencial. No que concerne à estatística descritiva fez-se o uso da técnica de contagem de frequência que consistiu em contar a quantidade de viaturas roubadas e recuperadas em cada mês e ano para posteriormente representá-los através de gráficos. Já a estatística inferencial permitiu com que fosse possível retirar algumas conclusões com base nos dados recolhidos a partir das fontes directas de informação, por forma a transformá-los em informação útil para o trabalho, e quanto à análise dos dados qualitativos, recorreu-se à técnica de análise de conteúdo.

1.7. Estrutura do trabalho



- **Capítulo I: Introdução**

Neste capítulo abordam-se aspectos introdutórios tais como: a contextualização, a motivação, os objectivos gerais e específicos bem como a metodologia empregue para a recolha de dados e desenvolvimento do trabalho.

- **Capítulo II: Revisão da Literatura e fundamentação teórica**

Neste capítulo é realizado o enquadramento teórico dos aspectos abordados no relatório.

- **Capítulo III: Modelo de solução proposta**

Neste capítulo realiza-se a descrição sucinta do sistema proposto recorrendo à ferramentas e digramas UML (*Unified Modeling Language*).

- **Capítulo IV: Resultados obtidos**

Neste capítulo são ilustrados os resultados obtidos no âmbito do presente trabalho.

- **Capítulo V: Protótipo do sistema**

Neste capítulo é feita a apresentação do protótipo do sistema.

- **Capítulo VI: Análise e discussão dos resultados**

Este capítulo contém a análise e discussão dos resultados obtidos.

- **Capítulo VII: Conclusões e recomendações**

Neste capítulo são retiradas as conclusões referentes ao trabalho desenvolvido. São ainda dadas recomendações para projectos futuros relacionados ao tema e à PRM.

- **Bibliografia**

Nesta secção são listadas as fontes utilizadas para o desenvolvimento do trabalho.

- **Anexos:**

São ilustrados nesta secção, os roteiros das entrevistas realizadas ao SERNIC e do inquérito sobre o roubo de viaturas, os diagramas de sequência, de actividades, a especificação dos casos de uso e uma parte do protótipo do sistema.

2. CAPÍTULO II: REVISÃO DA LITERATURA E FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. Roubo de viaturas em Moçambique

O roubo de viaturas representa um problema social de grande impacto em todo mundo, particularmente em Moçambique, onde as províncias de Maputo e Maputo cidade são as principais vítimas deste fenômeno. Segundo a PRM, são roubadas semanalmente na província de Maputo, em média, dez (10) viaturas, o que totaliza em média quarenta (40) viaturas mensais, duzentas e quarenta (240) semestrais e quatrocentas e oitenta (480) anuais. A cidade de Maputo, vem a seguir com, em média seis (6) viaturas roubadas semanalmente, o que totaliza vinte e quatro (24) viaturas mensais, cento e quarenta e quatro (144) semestrais e duzentas e oitenta e oito (288) anuais (SERNIC,2017).

De acordo com o SERNIC (2017), as viaturas de marca Toyota Runx, Toyota Allex, Toyota Corola, Toyota Vitz e Toyota Hiace são as que mais têm sido alvo dos roubos de viaturas e são utilizadas para o efeito, armas brancas, armas de fogo e chaves falsas. O roubo com recurso a chaves falsas é algumas vezes perpetrado por polidores informais de viaturas que se encontram nas ruas da cidade e província de Maputo. Este ocorre geralmente porque estes, no momento da execução das suas actividades, têm acesso total ou parcial às viaturas o que os facilita bastante nesse sentido. Alguns proprietários de viaturas chegam até a deixar-lhes com as chaves, por ter adquirido uma certa confiança ou mesmo por confiar demasiado nas pessoas.

Contudo, o principal objectivo dos criminosos ao roubar viaturas é de revendê-las por inteiro ou por peças em outras províncias do país ou em mercados informais também designados por mercados negros, tendo que geralmente, alterar as características externas e algumas internas da viatura. A questão da venda de peças de viaturas nos passeios, esquinas e mercados informais da capital do país e não só é um dos factores que estimula bastante o roubo de viaturas, sendo que um dos locais mais famosos é o mercado estrela, onde qualquer um que precise de uma peça para a sua viatura, incluindo aqueles que tenham sido vítimas de roubo recorrem, fazendo desta actividade ilegal algo normal e comum. A figura 3, ilustra de forma sintetizada o que geralmente ocorre após ser roubada uma viatura.

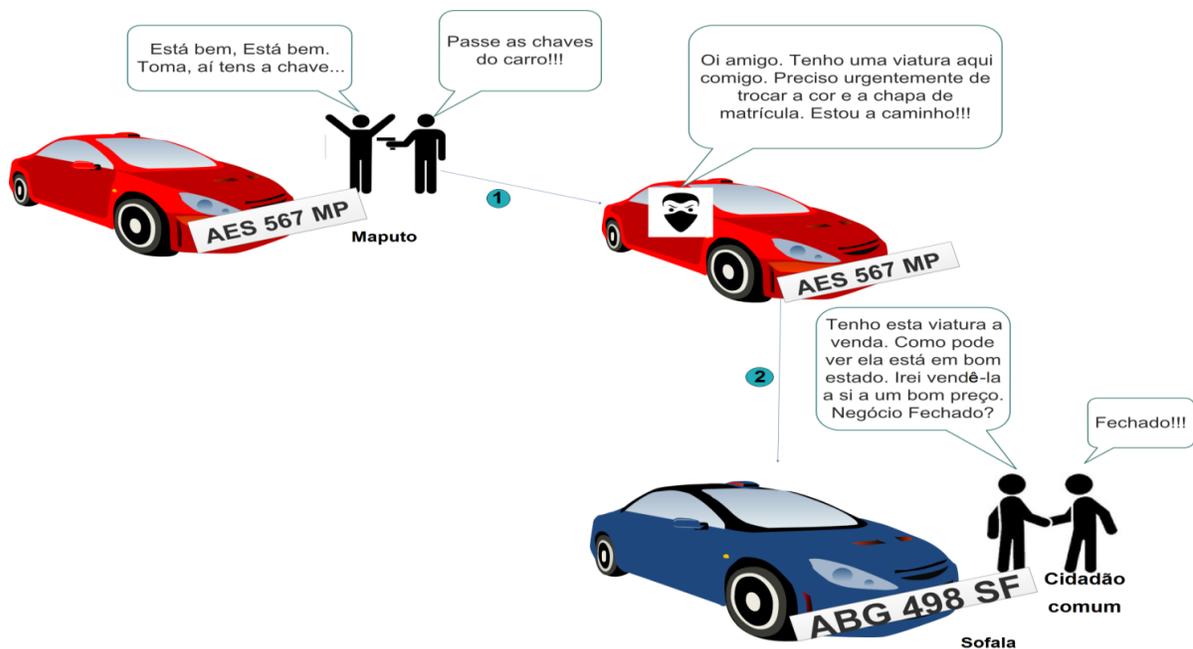


Figura 3. Viatura roubada, modificada e revendida

2.1.1. Mecanismos e técnicas utilizadas para roubar viaturas

Outrora, na década de 90 até 2008, o roubo de viaturas, era realizado com recurso à armas de fogo, armas brancas e chaves falsas, de igual modo como é realizado actualmente porém, o seu índice era bastante reduzido, os meios de coacção predominantes eram as armas de fogo e as armas brancas, poucos eram os criminosos que roubavam viaturas com recurso à chaves falsas, não havia muita aderência às tecnologias de informação e comunicação e nesta época os criminosos tinham preferência por viaturas de marca Toyota Corola e Toyota Hiace (SERNIC, 2017).

No início de 2009, o cenário que caracterizou o roubo de viaturas entre os anos de 1990 e 2008 mostrara sinais de mudança, e a partir deste ano até então a questão de roubos de viaturas em Moçambique revelou-se cada vez mais crítica (INE, 2015). Hoje em dia, os mecanismos e técnicas utilizadas para roubar viaturas mostraram ter evoluído, facto que denota as tecnologias de informação e comunicação como um dos principais meios utilizados pelos criminosos para conduzir acções que tendem a culminar com o roubo de viaturas.

Comummente, os criminosos praticam o roubo de maneira convencional, aproximando-se à viatura alvo com ou sem a presença do (a) proprietário (a), motorista ou de pessoas que

estejam na sua companhia, ou a pessoas que os possam facilitar o acesso às viaturas, com recurso à armas brancas, armas de fogo e chaves falsas ou tecnicamente designadas por chaves mestra, sendo este último recurso utilizado com maior frequência actualmente. Os recursos ora mencionados são utilizados para ameaçar e coagir as vítimas a entregar as suas viaturas, caso estejam próximas ou no seu interior, ou não, no caso das chaves falsas. (SERNIC, 2017)

Uma outra técnica utilizada actualmente para roubar viaturas é a chamada "burla na Internet", feita à indivíduos que vendem as suas viaturas através das redes sociais e da Internet. Neste sentido, os criminosos fazem o uso das tecnologias de informação e comunicação para efectivar o roubo de viaturas passando-se por potenciais compradores das viaturas expostas nas redes sociais e na Internet. No entanto, estes criminosos entram em contacto com o (a) vendedor (a) e disponibilizam-se a ter um encontro presencial com o (a) mesmo (a), alegando que este será com a finalidade de comprar a viatura (SERNIC, 2017).

O (A) vendedor (a) sem sequer pensar que pode estar a cair em uma armadilha vai ao encontro deste (a) e como consequência lhe é roubada a viatura. Outros até, pelo facto dos vendedores por vezes serem descuidados pedem o número de uma conta móvel ou bancária do (a) vendedor (a) e alegam depois de um certo tempo terem feito a transferência do valor para a compra da viatura, entretanto estes encontram-se com o (a) vendedor (a), levam a viatura e só mais tarde o vendedor observa que na verdade nenhuma transferência foi alguma vez realizada, porém seja muito tarde para corrigir o erro. Após roubadas as viaturas, estas são alojadas em locais com restrição de acesso para que não possam ser descobertas.

É nestes locais onde são alteradas as suas características exteriores, tais como: a cor, chapa de matrícula entre outras características externas que forem possíveis de ser modificadas em pouco tempo e sem maiores dificuldades. Quando não levadas a estes locais, estas são geralmente levadas para as outras províncias do país onde são comercializadas por inteiro ou comercializadas as suas peças.

2.1.2. *Workflow* dos processos da PRM associados à roubos e possibilidades de informatização

É inegável o facto de que maior parte dos cidadãos residentes em Moçambique, recorre aos serviços que a PRM oferece, em caso de roubo de seus bens ou propriedades. Neste sentido, é relevante descrever como ocorre o *workflow* desses processos, pois constitui também um objectivo (a longo prazo), melhorar a forma como esses processos são conduzidos. Existem dois tipos de processos relativos à roubos na PRM, que são: processos associados ao roubo de viaturas e roubo de diversos bens materiais. O *workflow* destes processos é semelhante, diferenciando-se apenas em aspectos específicos tais como algumas informações que são pedidas pelo oficial de permanência à vítima quando esta dirige-se à uma esquadra, posto policial ou comando distrital para denunciar o roubo. Eis a seguir o *workflow* dos processos da PRM relativos à roubos:



Figura 4. *Workflow* dos processos relativos à roubos

O processo inicia quando uma denúncia é realizada, caso esta tenha sido feita em uma esquadra ou posto policial é atribuído ao auto um número de processo e este é encaminhado ao SERNIC e a posterior ao comando provincial onde adquire um novo número de processo e o comandante dá o seu despacho. De seguida o processo é encaminhado ao ministério público onde é feita a triagem pelo (a) procurador (a) e depois devolvido ao comando e ao SERNIC, onde o (a) chefe da brigada de roubo dá o seu parecer com a relação à triagem realizada. Caso seja necessário, o processo pode voltar ao ministério público e depois ao comando. Após o parecer, são ouvidas as testemunhas e a (s) suspeita (s) indicada (s) pela vítima ou o arguido (pessoa responsável pelo roubo) e depois disso ocorre o julgamento. No julgamento o (s) suspeito (s) ou arguido (s) pode (m) ou não ser condenado (s). Feito isso o processo é encerrado.

O processo consiste na verdade em um conjunto de papéis que são identificados por um número, que muda quando chega ao comando, e que saem dos comandos distritais, esquadras ou postos policiais em direção ao SERNIC, aos comandos provinciais e depois ao ministério público, podendo ser destruídos, desaparecer, ser roubados, entre outros. Se

isso acontece, nada pode ser feito a não ser iniciar todo o processo novamente. São várias as implicações negativas que existem na forma actual como são conduzidos os processos, daí que é mesmo necessário e possível informatizá-los, mesmo que não sendo possível eliminar totalmente o papel, pois ainda existe uma limitação no que concerne à questão das assinaturas.

2.1.2.1. Horário em que os roubos de viaturas são mais frequentes

Conforme ilustra a figura 5, maior parte dos roubos de viaturas ocorrem no período de noite entre as 20 horas e as 23 horas e pela madrugada mas, ainda assim, o roubo de viaturas não deixa de ocorrer igualmente à luz do dia (SERNIC, 2017).



Figura 5. Horários em que os roubos de viaturas são mais frequentes

Fonte: SERNIC, 2017

2.1.2.2. Meios de coacção e instrumentos utilizados

Segundo mostra a figura 6, 70% dos roubos de viaturas são realizados com recurso à chaves falsas e os restantes 30% com recurso à armas brancas e armas de fogo.



Figura 6. Meios de coacção e instrumentos utilizados para roubar viaturas

Fonte: SERNIC, 2017

2.1.2.3. Locais onde o roubo de viaturas ocorre com maior frequência

Apesar de, hoje em dia o roubo de viaturas ocorrer em quase todo o lugar, ainda prevalecem os locais específicos, mais favoráveis a estes actos, onde a probabilidade de se ocorrer o roubo de viaturas é mais elevada, tais são: locais pouco iluminados, parques de estacionamento públicos tais como os de hospitais, supermercados e cemitérios, vias públicas, locais próximos à desmanches e de fácil rota de fuga com avenidas e ruas próximas à auto-estradas, entradas e saídas de garagens e quintais das residências.



Figura 7. Locais em que os roubos de viaturas ocorrem com maior frequência

Fonte: SERNIC, 2017

2.1.2.4. Número de assaltantes

O roubo de viaturas, pela exposição que o criminoso poderá ter na sua realização, deve geralmente ser um acto rápido e muito discreto. Por essa razão, maior parte dos roubos de viaturas são realizados com no máximo um (1) ou dois (2) assaltantes. Roubos de viaturas com três (3) ou mais assaltantes ocorrem com menor frequência e são utilizadas para tal, armas de fogo e armas brancas.



Figura 8. Número médio de assaltantes em roubos de viaturas

Fonte: SERNIC, 2017

2.1.2.5. Índice de viaturas roubadas e recuperadas na província de Maputo nos últimos 5 anos

A figura A1-1 (Anexo 1, p.A1.1) ilustra a quantidade de viaturas roubadas mensalmente na província de Maputo em 2012. Pode-se observar que os números são elevados, tendo o mês de Maio atingido a quantidade mais elevada, de 31 viaturas roubadas. Em 2013 o índice de roubo de viaturas aumentou como mostra a figura A1-2 (Anexo 1, p.A1.1), e o mês de Dezembro foi o que registou maior quantidade de viaturas roubadas, que foram no total 41 viaturas. O triste cenário relativo ao crescimento do índice de roubo de viaturas não melhorou em 2014 como mostra a figura A1-3 (Anexo 1, p.A1.2), sendo que neste ano a quantidade máxima de viaturas roubadas foi atingida no mês de Novembro, tendo-se registado 64 viaturas roubadas. A figura A1-4 (Anexo 1, p.A1.2) mostra a quantidade de viaturas recuperadas em 2014. Pode-se claramente notar que a quantidade de viaturas recuperadas é bastante baixa, não chegando nem a 50% das viaturas registadas como roubadas. Em 2015 a quantidade máxima de viaturas roubadas foi de 54, número atingido

no mês de Dezembro como mostra a figura A1-5 (Anexo 1, p.A1.3) e no entanto, inferior ao do ano anterior, todavia a quantidade total de viaturas roubadas no ano em questão revelou-se a mesma que a do ano anterior. No ano de 2016, o mês de Janeiro foi bastante crítico tendo registado 68 viaturas roubadas como mostra a figura A1-6 (Anexo 1, p.A1.3).

Este ano foi igualmente o mais crítico de todos, pois a quantidade de viaturas roubadas mensalmente chegou a níveis bastante elevados. A quantidade de viaturas recuperadas em 2016 ainda continuava sendo insatisfatória, uma vez que o índice de viaturas recuperadas continuava ainda bastante baixo, como ilustra a figura A1-7 (Anexo 1, p.A1.4). Para 2017, somente foi possível obter a quantidade de viaturas roubadas até o mês de Abril.

Contudo, é um facto que o número de viaturas roubadas tem vindo a aumentar conforme mostra a figura A1-8 (Anexo 1, p.A1.4). Neste ano, o maior registo de viaturas roubadas até então foi de 71 viaturas contra as anteriores 68 de 2016. A figura A1-9 (Anexo 1, p.A1.5) ilustra a quantidade de viaturas recuperadas até Março de 2017. Segundo esta, foram recuperadas até então 14 viaturas das registadas como roubadas neste ano e nos anos anteriores. A figura 9 mostra a evolução dos registos de roubos de viaturas de 2012 à 2016. Como pode-se observar, o índice de roubo de viaturas registou um crescimento de mais de 80% até 2016, sendo que das 286 viaturas registadas como roubadas em 2012 passaram para 519 em 2016. É possível também observar o número de viaturas recuperadas em 2014 e 2016.

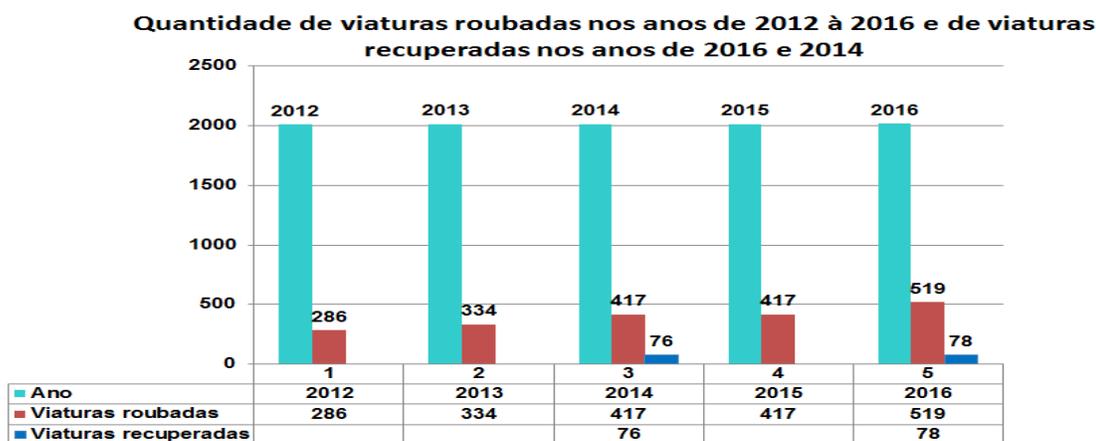


Figura 9. Viaturas roubadas na província de Maputo de 2012 à 2016 e recuperadas nos anos de 2014 e 2016

Fonte: SERNIC, 2017

2.2. Mecanismos através dos quais se pode denunciar, identificar, localizar e recuperar viaturas roubadas em Moçambique

Para realizar a denúncia, identificação, localização e recuperação de viaturas roubadas, pode-se recorrer à quatro abordagens principais: à abordagem da PRM, à empresas que oferecem serviços de localização de viaturas tais como: a *Cartrack* e *Netstar*, à utilização do *facebook* ou a contratação dos serviços de detectives particulares. Será descrito a seguir como é feita a denúncia, identificação, localização e recuperação de viaturas roubadas em cada uma das abordagens, embora nem todas contenham os quatros critérios referenciados.

2.2.1. Denúncia

Segundo a abordagem da PRM, a denúncia de roubo de viaturas é ou deve ser feita logo após o roubo ter ocorrido, em uma esquadra, posto policial ou comando distrital mais próximo ao local do roubo. Esta é realizada, mediante o preenchimento de uma ficha no formato de papel designada **auto-de-denúncia**. Para o preenchimento do **auto-de-denúncia** é necessário o nome do proprietário da viatura, o nome do (a) motorista, o (s) contacto (s), o endereço, a matrícula, o local do roubo, o número de motor da viatura, o número de chassis, o modelo da viatura, a cor, a marca e dados adicionais tais como: características especiais da viatura, a descrição detalhada de como ocorreu o roubo e a indicação de possíveis suspeitos.

Geralmente os criminosos, logo após roubarem uma viatura alteram as suas características exteriores tais como: a cor, a chapa de matrícula, entre outras, por esse motivo os dados essenciais para o preenchimento do auto-de-denúncia são: o número de motor e o número de chassis. Não que estes dados sejam imutáveis, porém diferentemente dos outros, a sua alteração não é simples de se fazer, e qualquer perito experiente pode facilmente notar quando estes são alterados. Existem situações em que agentes da polícia presenciam ou encontram-se próximos ao local do roubo, a este tipo de ocorrência dá-se o nome de **participação**. Quando tal facto ocorre o (s) agente (s) reporta (m) via rádio o ocorrido ao comando da cidade ou província de Maputo, às esquadras, patrulhas, agentes da polícia e postos policiais próximos ao local do ocorrido sendo que posteriormente a vítima tem de se dirigir à esquadra para reportar o roubo.

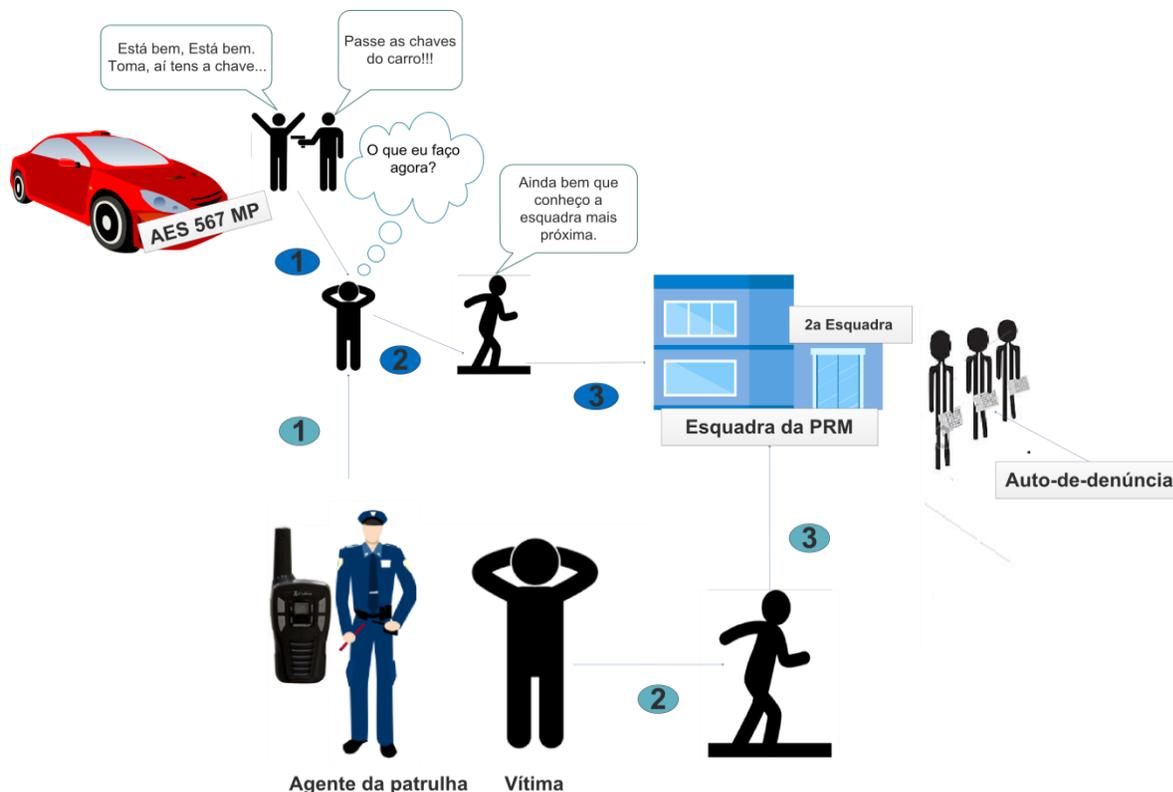


Figura 10. Denúncia do roubo de viaturas segundo a abordagem da PRM

Pode-se igualmente em situações de roubo de viaturas, recorrer à empresas que oferecem serviços de localização de veículos tais como: a *Cartrack* e a *Netstar*. Para ambas abordagens o processo de denúncia é semelhante todavia, diferentemente da abordagem da PRM, para que um cidadão possa beneficiar-se dos serviços que a *Cartrack* e a *Netstar* oferecem, aquando do roubo da sua viatura é necessário que este já tenha a *Tracking Box* instalada na viatura para o caso da *Cartrack*, ou um dispositivo de rastreamento de activos de viaturas com funcionalidade GPS / GPRS designado *Safe and Sound Nano* para o caso da *Netstar*, que são activados automaticamente pelo técnico no momento da sua instalação na viatura (Anon., 2017).

Estes dispositivos, contêm um botão designado **botão de pânico** que serve para enviar um alerta à sala de controlo em caso de roubo de viaturas. Uma vez estes instalados na viatura, esta será monitorada 24 horas por dia, sendo que pagamentos mensais deverão ser realizados, pelos serviços fornecidos. Em caso de roubo de viatura, a vítima deve transmitir imediatamente a informação à sala de controlo, através do número de emergência/directo ou do botão de pânico contido nos dispositivos GPS que são

instalados nas viaturas. Após premir o botão de pânico e receber-se o alerta na sala de controlo é efectuada de imediato uma ligação ao (à) cliente por forma a confirmar se a viatura foi mesmo roubada e para obter dados sobre o roubo e sobre a vítima, caso a denúncia tenha sido realizada por via de chamada, que permitam estabelecer uma ligação entre esta e a viatura. Caso haja confirmação, procede-se com o processo de localização exacta da viatura e conseqüente monitorização da mesma.

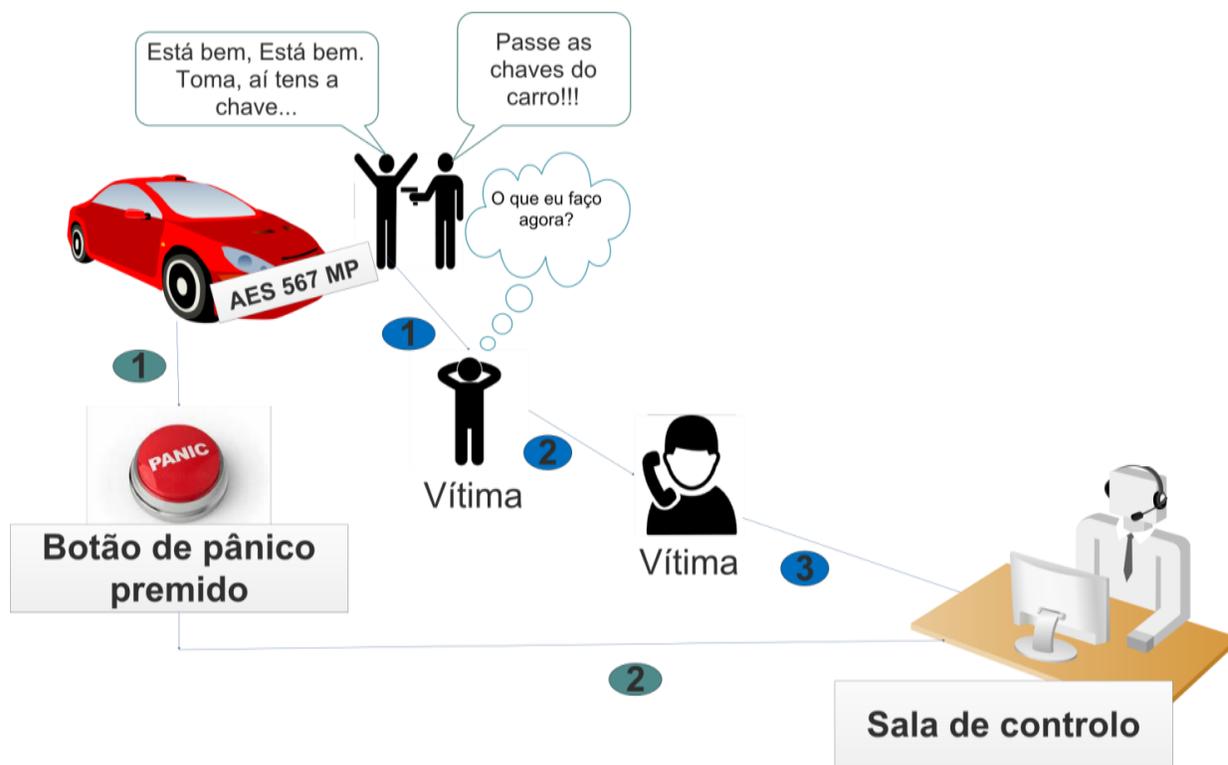


Figura 11. Denúncia de roubo de viaturas segundo a abordagem que envolve a utilização de serviços de localização oferecidos pela *Cartrack* e a *Netstar*

A rede social *facebook* contém uma página designada **Carros roubados em Moçambique**, através da qual vítimas de roubo de viaturas podem publicar e partilhar informações sobre a viatura roubada, bem como suas informações pessoais. No caso de algum cidadão ter tido a sua viatura roubada, pode recorrer a esta página para publicar e partilhar informações sobre o ocorrido. Após feita a publicação, esta pode ser partilhada pela vítima ou por pessoas que fazem parte dessa rede social, com outros utilizadores, permitindo assim que esta informação chegue a mais pessoas, de diferentes locais em pouco tempo, aumentando as chances de recuperação rápida da viatura.

Uma outra alternativa considerada em situações de roubo de viaturas é a contratação de um detective particular. Nesta abordagem, a denúncia reflete-se na ligação ou procura pelo detective particular para a contratação dos seus serviços e posterior relato da forma como a viatura foi roubada. No entanto, após a contratação dos mesmos, este geralmente pede à vítima informações bastante detalhadas sobre o ocorrido.

2.2.2. Identificação

O conceito de identificação de viaturas roubadas no âmbito do presente trabalho, refere-se à capacidade dos cidadãos que realizam a compra de viaturas usadas conseguirem verificar se a viatura a comprar é ou não roubada, todavia, também pode ser aplicado à população no geral, no sentido destes conseguirem identificar uma viatura roubada e fazer a denúncia à polícia ou alertar ao (a) proprietário (a).

Segundo a abordagem da PRM, somente a vítima do roubo, pessoas próximas a esta e a polícia têm conhecimento da viatura roubada, pois uma vez a vítima deslocando-se à esquadra para reportar o roubo, essa informação fica somente sob o conhecimento desta, da polícia e de pessoas próximas à vítima.

Actualmente não existe uma outra forma com que se possa identificar uma viatura roubada no momento da compra de viaturas usadas (ou na compra de partes dessas viaturas) sem que não se seja a vítima ou que não se dirija à esquadra para verificar essa informação, e ainda assim, estas esquadras e postos policiais pouco se comunicam e compartilham informações, o que dificulta o acesso à informação completa referente à viaturas roubadas. A abordagem que envolvem as empresas que oferecem serviços de localização de viaturas e a contratação de serviços de detectives particulares não permitem a identificação de viaturas roubadas pois, em uma esta informação não é disponibilizada ao público e noutra ela não é suficiente, não fazendo sentido disponibilizá-la. Na abordagem do *facebook*, os dados enviados pela vítima, referentes a viatura permitem auxiliar na identificação de viaturas roubadas. Podem ainda ajudar cidadãos que realizam a compra de viaturas roubadas, tendo para tal que aceder a página e fazer *scroll* das publicações até encontrar ou não os dados da viatura em questão.

2.2.3. Localização

A localização de viaturas roubadas tendo em consideração a abordagem da PRM é feita através de denúncias populares quer por meio de chamadas quer presencialmente. A população informa à polícia a localização das viaturas e esta por sua vez inicia o processo de recuperação. A localização de viaturas roubadas pode também ser feita com base em suspeitas por parte das patrulhas da PRM localizadas em cada bairro da Cidade e província de Maputo. Há igualmente alguns indivíduos da sociedade chamados colaboradores, que ajudam a PRM sempre que há alguma suspeita de viaturas roubadas, avisando a mesma da sua localização para posterior recuperação (SERNIC, 2017).

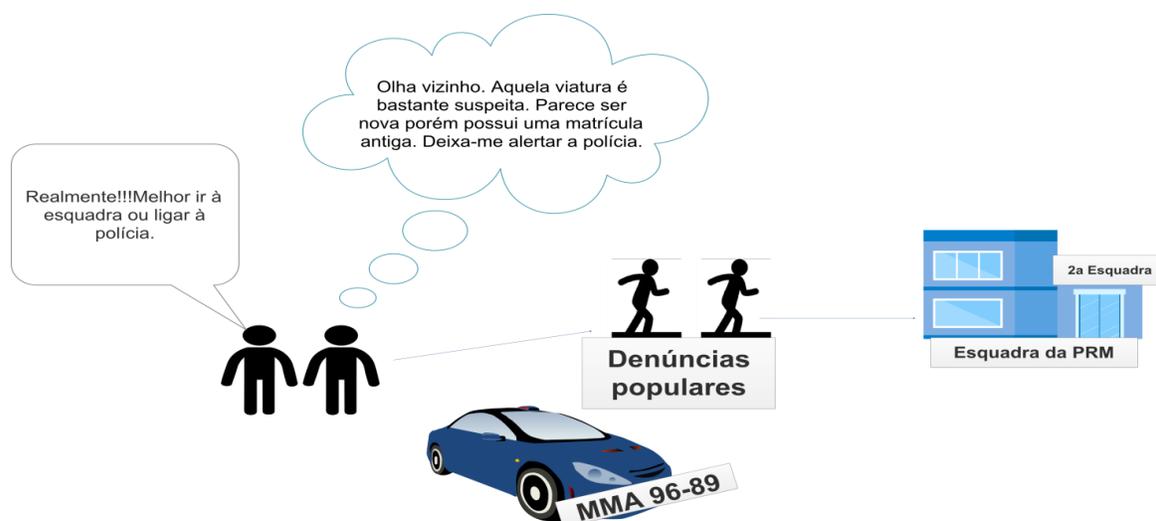


Figura 12. Localização de viaturas roubadas segundo a abordagem da PRM

Para o caso da abordagem que envolve a utilização de sistemas de localização de viaturas, após ocorrido o roubo e enviada a informação à sala de controlo, a localização da viatura roubada é feita através de coordenadas GPS ou através do nome da rua e respectiva localidade, esta localização é obtida através do dispositivo GPS previamente instalado na viatura roubada. A informação sobre a localização das viaturas é enviada às entidades policiais da PRM que trabalham em colaboração com as empresas que oferecem serviços de localização de viaturas. Em casos de locais sem cobertura GPS (túneis, alguns espaços subterrâneos, entre outros) em que pode-se perder momentaneamente informação sobre a localização GPS da viatura é possível localizar a mesma através do sinal de rádio frequência sabendo sempre a área em que a mesma se encontra (Anon., 2017).

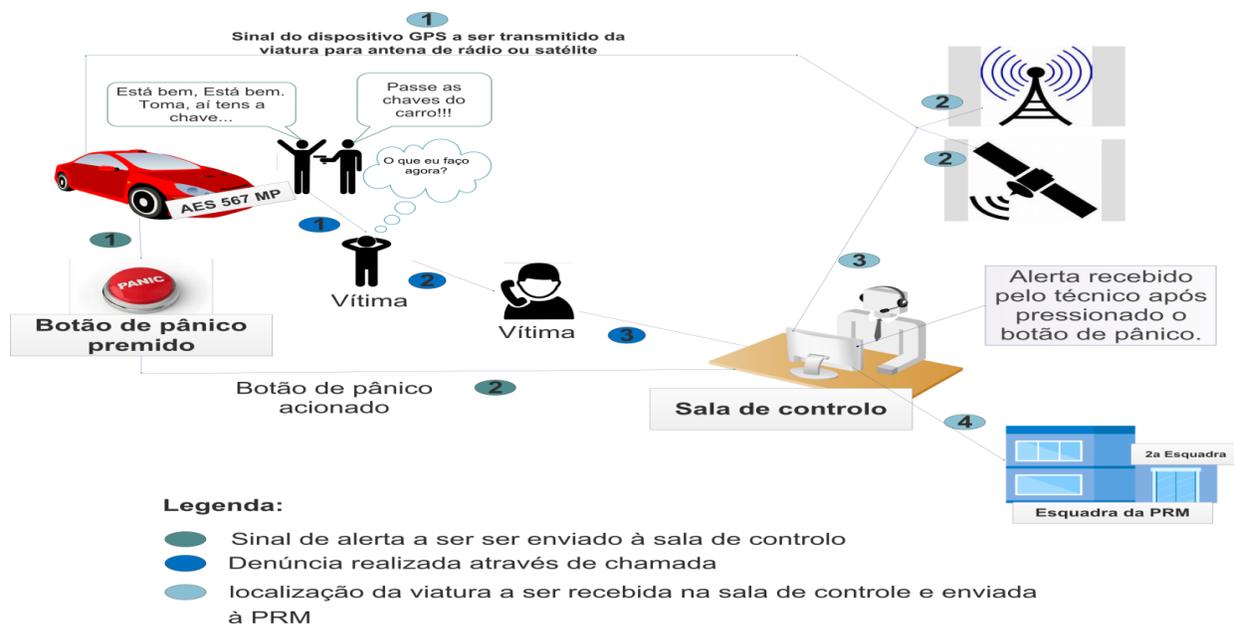


Figura 13. Localização de viaturas roubadas segundo a abordagem das empresas que oferecem serviços de localização de viaturas

Na abordagem do *facebook*, a localização de viaturas roubadas é feita pelas pessoas através das quais a informação é compartilhada. Caso alguém identifique a viatura publicada como roubada, poderá contactar a vítima para informá-la sobre a localização, através dos contactos deixados na página, ficando a cargo desta decidir como fará para recuperar a sua viatura. Para a abordagem que envolve a contratação de serviços de detectives particulares, a localização de viaturas roubadas é realizada com base nos factos que estes constatarem no decorrer da sua investigação. Estes geralmente realizam contactos, divulgam informações sobre a viatura roubada nas redes sociais, utilizam os vários meios de comunicação e recursos para poder localizar a viatura roubada, no entanto, estes trabalham maioritariamente com a ajuda e colaboração das pessoas.

2.2.4. Recuperação

Segundo a abordagem da PRM, para clientes de serviços de localização de veículos como por exemplo: a *Cartrack*, após localizadas as viaturas roubadas, estas enviam a localização às autoridades policiais, uma vez que a polícia trabalha em colaboração com as mesmas, e inicia-se então o processo de recuperação das viaturas, recuperação esta, realizada por via terrestre e com apoio aéreo caso necessário. Para os que não são

clientes dessas empresas privadas a recuperação das suas viaturas é realizada com recurso às viaturas da PRM ou a pé. (SERNIC, 2017)

No que se refere as empresas que oferecem serviços de localização de viaturas, após localizadas as viaturas roubadas estas enviam a localização e vão actualizando conforme a mudança da mesma às respectivas autoridades oficiais, neste caso à PRM, e acompanham todo o processo de recuperação, quer através de uma equipa de segurança no terreno, quer, se necessário, através de apoio aéreo. Sendo que depois de recuperada, esta é entregue por estas empresas ao (à) respectivo (a) proprietário (a) (Anon., 2017).

Quanto a abordagem do *facebook*, a recuperação da viatura fica por conta da vítima, no entanto esta pode decidir se quer informar a polícia para o ajudar ou se fará por conta própria. Alguns optam por tentar recuperar a viatura por conta própria, porém é sempre bom deixar este processo a cargo das autoridades policiais, visto que estas são as entidades competentes, treinadas e mais indicadas para a realização de operações de recuperação de viaturas roubadas.

Relativamente à abordagem que envolve a contratação de serviços de detectives particulares, a recuperação de viaturas roubadas não faz parte daquilo que é a função do detective particular. Os seus serviços terminam a partir do momento que este localiza a viatura e dá a conhecer essa localização à vítima. Contudo, esta última é responsável por decidir como será o processo de recuperação da viatura.

2.2.5. Constrangimentos e limitações existentes em cada um dos mecanismos utilizados actualmente para denunciar, identificar, localizar e recuperar viaturas roubadas

Tabela 1. Constrangimentos e limitações das abordagens existentes para denunciar, identificar, localizar e recuperar viaturas roubadas

	Critérios/Constrangimentos
Abordagem	Denúncia
PRM	Cada esquadra, posto policial e comando distrital têm o seu próprio número (código para denúncias), e estes não são disponibilizados para que possam ser facilmente consultados.

Critérios/Constrangimentos	
Abordagem	Denúncia
PRM	A vítima tem de se limitar a uma única esquadra, posto policial ou comando distrital.
Cartrack /Netstar	Todo o cidadão que não for cliente destas empresas não poderá beneficiar-se dos seus serviços e denunciar o roubo da sua viatura.
Facebook	É necessário para o efeito, ter uma conta nesta rede social.
Detective particular	São muito poucos os detectives particulares existentes em Moçambique e é muito raro encontrá-los e realizar a denúncia a tempo.
Abordagem	Identificação
PRM	A população corre o risco de comprar viaturas roubadas e adquirir complicações com as autoridades policiais por falta de informação sobre o seu estado.
Cartrack /Netstar	Em ambas abordagens não existe a componente de identificação de viaturas roubadas pois as informações referentes a estas não são disponibilizadas ao público.
Facebook	Poucos cidadãos sabem da existência da página e geralmente passam a conhecê-la caso as suas viaturas tenham sido roubadas ou outra.
	Os dados que as vítimas publicam, referentes às viaturas não são suficientes para identificar se uma viatura é ou não roubada, pelo facto destes corresponderem aos que geralmente são alterados após o roubo.
	A inexistência de filtros para pesquisar por viaturas roubadas é também um constrangimento desta abordagem.
Detective particular	A presente abordagem não contém a componente de identificação.
Abordagem	Localização
PRM	A localização nesta abordagem é realizada com base em denúncias populares, porém a informação sobre viaturas roubadas não chega a população.
	A comunicação e partilha de informação algumas vezes ineficaz entre as esquadras, comandos e postos policiais, torna o processo de localização de viaturas roubadas ineficiente.
Cartrack /Netstar	A localização das viaturas roubadas depende unicamente do dispositivo GPS instalado nas mesmas.
Facebook	Existem sempre indivíduos mal-intencionados que poderão enviar alertas falsos com falsas localizações.
Detective Particular	Nenhum constrangimento foi identificado.

Critérios/Constrangimentos	
Abordagem	Recuperação
PRM	Não existe algum mecanismo que a polícia possa utilizar para intervir rapidamente no caso de roubo de viaturas a não ser que estes tenham presenciado o acto.
	A escassez de recursos materiais para a realização deste acto é um dos factores que permite com que o índice de viaturas recuperadas não seja ainda satisfatório.
Cartrack /Netsar	Nenhum constrangimento identificado.
Facebook/ Detective particular	O processo de recuperação fica a cargo da vítima, sendo que esta pode optar por recuperar por conta própria o que é arriscado e nem tão pouco recomendado.
Abordagem	Critérios adicionais
Custos	
Cartrack	Para que determinado indivíduo possa usufruir dos serviços que a <i>cartrack</i> oferece este deverá pagar o equivalente à 23.810 meticais para a instalação da <i>tracking box</i> e 14.460 meticais anuais, o que corresponde a 1.205 meticais mensais para o monitoramento da viatura.
Compartilhamento de informação	
PRM	Os autos-de-denúncia ficam limitados a uma única esquadra por muito tempo e estes são partilhados somente 30 dias ou mais após a sua criação.
Registo, armazenamento e mecanismos de resiliência	
PRM	Os autos-de-denúncia são preenchidos no papel e registados em livros, podendo ser perdidos, danificados, copiados, entre outras, não tendo como recuperá-los.

2.3. O impacto das redes sociais na difusão de informação

Nos dias que correm, as redes sociais apresentam um grande impacto na vida da sociedade em geral, em especial da moçambicana, de tal forma que são notórias as dificuldades pelas quais estes enfrentam na ausência desta. Há no mundo inteiro e em particular em Moçambique milhares de utilizadores de redes sociais conectados uns com os outros, de tal forma que é, no entanto, mais eficiente e viável fazer o uso dessas redes sociais sempre que se pretender difundir informações de forma rápida e eficiente bem como permitir que esta chegue ao maior número de pessoas possível em curtíssimo tempo em detrimento de usar os canais de difusão de informação convencionais que neste caso, mostram-se bastante limitados e não mais eficientes no que concerne às necessidades actuais de difusão de informação.

Já dizia Maginn (1996), que “*resolver um problema em um grupo de várias pessoas localizadas em diferentes espaços geográficos é diferente de resolver um problema de forma individual ou com um número reduzido de pessoas pois, o trabalho em grupo geralmente é mais eficiente e obtém-se resultados mais satisfatórios em detrimento do outro. Quando se trabalha em grupo as chances de se resolver determinado problema de forma rápida e eficiente é extremamente maior do que quando se trabalha de forma individual ou com reduzido número de pessoas*”.

Estima-se que cerca de 1.834.337 de moçambicanos, o que corresponde à 6.2% da população total de Moçambique tem acesso à Internet. Este é o primeiro passo e o mais importante para se utilizar redes sociais, portanto, segundo a *Counter* (2017), as redes sociais com maior número de utilizadores e mais acedidas/utilizadas em Moçambique são:

Tabela 2. Lista das redes sociais mais utilizadas em Moçambique

Posição	Nome	Percentagem
1 ^a	<i>Facebook</i>	94.66%
2 ^a	<i>Pinterest</i>	2.71%
3 ^a	<i>Twitter</i>	1.23%
4 ^a	<i>Tumblr</i>	0.52%
5 ^a	<i>Linkedin</i>	0.31%
6 ^a	<i>Google+</i>	0.19%
7 ^a	<i>StumbleUpon</i>	0.09%
8 ^a	Outras	0.29%

A solução proposta consiste em parte na utilização das redes sociais para a difusão de informação, assim sendo, nada mais lógico que associar a mesma às redes sociais mais utilizadas e com maior número de utilizadores, dado que uma das principais vantagens destas é a difusão rápida e eficiente de informação, alcançando assim diferentes pessoas em diferentes locais e deste modo, quanto mais rápida a informação de viaturas roubadas chegar à população, mais rápida ou mais elevadas serão as chances de recuperação das mesmas.

Uma rede social é definida como um conjunto de dois elementos: atores, ou seja, nós (pessoas, instituições ou grupos) e suas conexões (interacções ou laços sociais), (Barcelos et al., 2010). Para Matheus (2005), redes sociais são redes de relacionamentos entre pessoas, que têm as pessoas como nós e as formas de relacionamento entre elas como ligações. Elas permitem a criação de um perfil com limitações em sua acessibilidade que pode ser compartilhado ou não com quem as solicite (Anon., 2017).

Entretanto, segundo as definições de rede social, é possível concluir que a aplicação “*WhatsApp*” não é uma rede social porém é uma excelente opção a apostar para o modelo de solução proposta uma vez que, é uma aplicação que vem tendo uma grande aderência por parte da população de Maputo Cidade e Maputo Província e esta seria no entanto, uma perfeita combinação com o sistema proposto para o alcance dos objetivos traçados.

3. CAPÍTULO III: MODELO DE SOLUÇÃO PROPOSTA

3.1. Âmbito do sistema

Propõe-se a criação de uma aplicação *web*, de âmbito social que irá auxiliar na denúncia, identificação, localização e recuperação de viaturas roubadas. O sistema em questão irá permitir com que vítimas de roubos de viaturas registem/denunciem o roubo de suas viaturas e partilhem essa informação através das redes sociais.

Este irá permitir ainda que indivíduos que realizam a compra de viaturas usadas possam verificar se a viatura em questão é ou não roubada, pois irá disponibilizar essa informação 24 horas por dia, 7 dias por semana, e permitirá igualmente que a população a qual irá receber esta informação através das redes sociais ou pelo acesso à própria aplicação possa emitir alertas com indicação da localização da viatura, ao (à) proprietário (a) e à PRM em caso de localização da viatura roubada, para que se possa proceder com a recuperação da mesma. O sistema irá permitir que a população possa visualizar zonas perigosas e os horários em que geralmente ocorrem os roubos de viaturas nessas zonas. O sistema proposto não tem como objetivo focal reduzir de forma drástica o índice de viaturas roubadas, pois a redução deste índice depende de vários outros factores de âmbito social. O principal objectivo deste sistema é de aumentar o índice de viaturas recuperadas e permitir a identificação de viaturas ou peças de viaturas roubadas.

Propõe-se igualmente, que seja realizada uma integração com a PRM no sentido desta poder receber notificações da população e das vítimas no caso da visualização de alguma viatura roubada, ou seja, sempre que a população enviar a localização da viatura roubada à vítima esta deverá ser enviada igualmente à PRM, para que esta possa proceder com a sua recuperação, pois não é aconselhável que seja a própria vítima por si só a recuperar a viatura após receber a informação da sua localização.

3.1.1. Denúncia - Caso de uso associado: CU_03 Registrar roubo

Para auxiliar a denúncia de viaturas roubadas o sistema proposto permite que a vítima possa registar o roubo através de um formulário, introduzindo no mesmo os seus dados, os dados da viatura e os dados do roubo. O diferencial deste registo é o facto de se trazer à vítima somente informação relevante para o registo e que possa facilitar na identificação e localização por parte da população. A figura 14 ilustra este modelo.

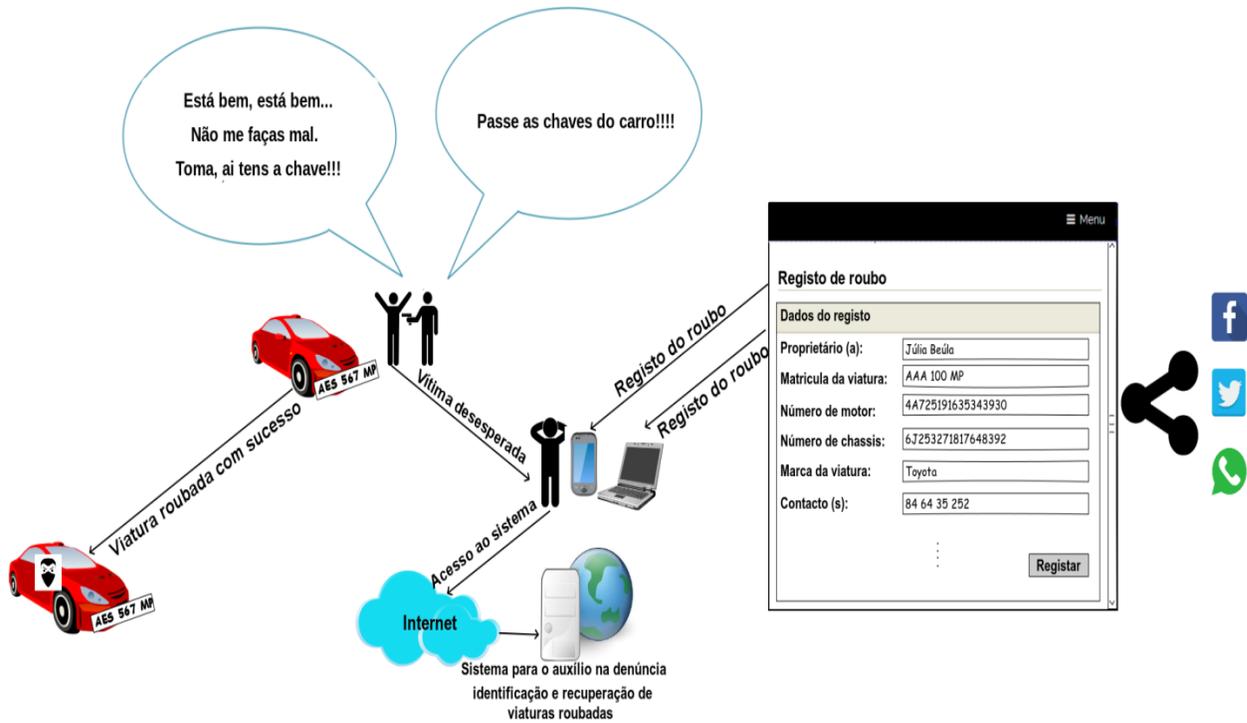


Figura 14. Modelo de solução proposto - Registo de roubo

3.1.2. Identificação - Caso de uso associado: CU_04 Listar viaturas roubadas

Para a identificação de viaturas roubadas o sistema proposto permitirá que a população no geral, possa verificar a lista de viaturas registadas como roubadas e pesquisar por alguma viatura em específico através do número de motor e de chassis. A figura 15 mostra o modelo de solução que se propõe.

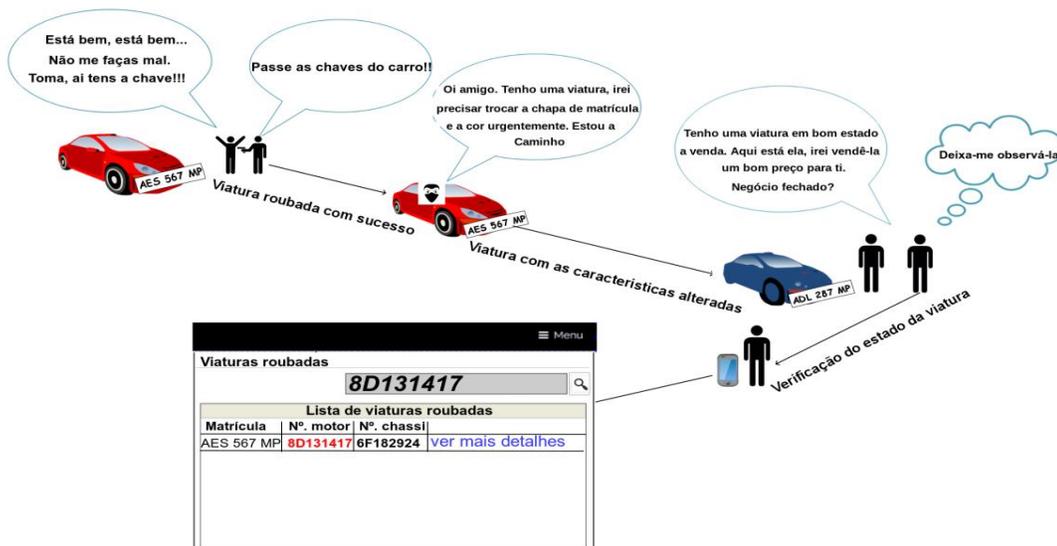


Figura 15. Verificação do estado da viatura através de uma pesquisa no sistema

3.1.3. Localização – Caso de uso associado: CU_07 Enviar localização de viatura roubada

Para a localização das viaturas roubadas uma vez que esta é realizada com base em denúncias populares, ou seja, na colaboração social, o sistema proposto irá permitir com que as informações de roubo nele registadas, possam ser partilhadas pela vítima e pela população no geral nas redes sociais e no *whatsApp*.

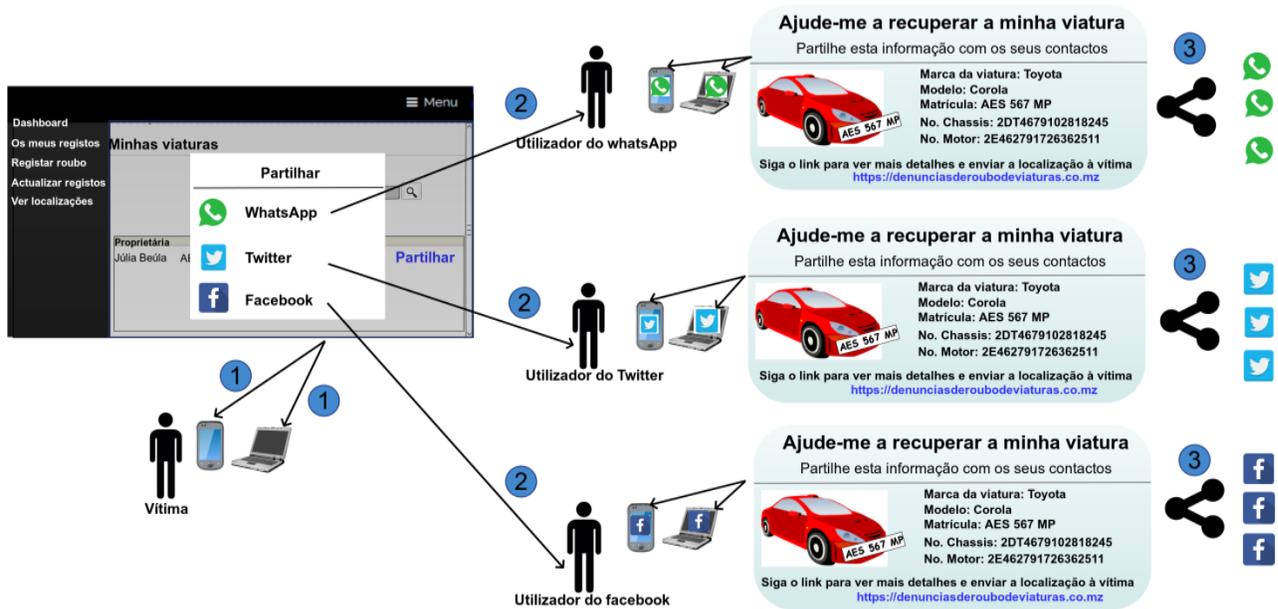


Figura 16. Partilha de registos de roubo nas redes sociais

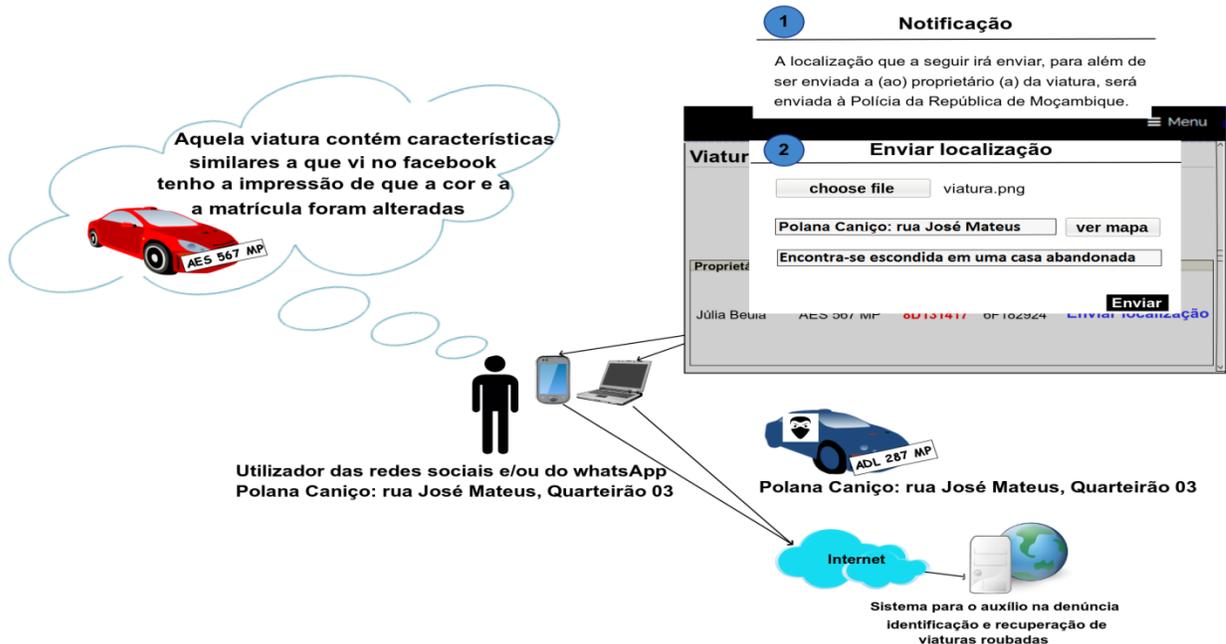


Figura 17. Envio da localização da viatura à vítima

3.1.4. Recuperação – Caso de uso associado: CU_07 Enviar localização de viatura roubada

Uma vez que será realizada uma pareceria com a PRM, sempre que algum cidadão enviar a localização da viatura à vítima, está também será enviada à PRM, sendo que a PRM será a responsável por proceder com a recuperação da viatura em colaboração com a vítima.

3.2. Justificação do tipo de aplicação escolhida

É pouco frequente que o mesmo indivíduo que foi vítima de roubo de sua viatura uma vez, seja vítima novamente ou várias vezes consecutivas. Pelo facto de tal não ocorrer com frequência, não faria sentido o desenvolvimento de uma aplicação móvel, pois hoje em dia, cada vez menos as pessoas usam aplicações instaladas, muitos instalam e usam apenas uma vez e os esquecem ou desinstalam. *“Uma aplicação web não tem esse problema, visto que não ocupa espaço no armazenamento do celular e está sempre acessível através de um browser, facilitando a vida do utilizador”* (Cross, 2016).

A aplicação que se propõe seguirá o padrão *responsive web design*, o que significa que os elementos que a compõem irão adaptar-se automaticamente às dimensões da tela do dispositivo no qual será visualizada. A intenção que leva a adopção deste modelo de solução é a de não excluir pessoa alguma, ou seja, utilizadores de alguns tipos de sistemas operativos ainda que em número reduzido. Contudo, com uma aplicação *web* este objectivo é facilmente atingido.

3.3. Requisitos do sistema

De acordo com Booch, Rumbaugh e Jacobson (1999), como citado em Nunes e O’Neil (2003), o requisito num sistema é uma funcionalidade ou característica considerada relevante na óptica do utilizador. Para Rezende (2005), como citado em IEEE (1990), os requisitos do sistema são condições ou capacitações que devem ser contempladas pelo *software* ou sistema, solicitada pelo cliente ou utilizador para resolver um problema ou alcançar um objectivo. Sommerville (2008), acrescenta que os requisitos do sistema definem detalhadamente as funções, os serviços e as restrições operacionais do sistema.

Estes adicionam detalhes e explicam como os requisitos do utilizador devem ser fornecidos pelo sistema.

3.3.1. Prioridade dos requisitos

A prioridade dos requisitos foi definida com base nas palavras **essencial**, **importante** e **desejável**. O significado de cada uma destas palavras encontra-se descrito na tabela a seguir:

Tabela 3. Prioridade dos requisitos funcionais

Prioridade	Descrição
Essencial	Todos os requisitos essenciais são fundamentais para o sistema, sem estes o sistema não pode ser dado como completo ou apto para ser utilizado, estes deverão ser os primeiros a serem implementados.
Importante	Os requisitos importantes devem ser implementados porém, a não implementação destes não impede o sistema de entrar em funcionamento, ou ser implementado.
Desejável	Estes requisitos não são indispensáveis para o sistema estar completo. Não são requisitos que deverão ser feitos obrigatoriamente. Sem um requisito desejável o sistema deve funcionar de forma satisfatória.

3.3.2. Requisitos funcionais

Para Nunes & O'Neil (2003), os requisitos funcionais descrevem o que um sistema faz ou é esperado que faça. De acordo com Sommerville (2008), os requisitos funcionais são as declarações de serviços que o sistema deve fornecer, como o sistema deve reagir à entradas específicas e como o sistema deve se comportar em determinadas situações.

Tabela 4. Lista dos requisitos funcionais do sistema e a respectiva prioridade

ID	Requisito Funcional	Descrição	Prioridade
RF01	Autenticação	O sistema deverá permitir que as vítimas de roubo de viaturas possam autenticar-se para actualizar informações relativas aos seus registos.	Essencial

ID	Requisito Funcional	Descrição	Prioridade
RF02	Criar Conta	O sistema deverá permitir que as vítimas de roubo de viaturas possam criar conta.	Essencial
RF03	Registar roubo	O sistema deverá permitir com que vítimas de roubo de viaturas possam registar o roubo.	Essencial
RF04	Listar viaturas roubadas	O sistema deverá permitir que os utilizadores possam visualizar a lista de viaturas roubadas.	Essencial
RF05	Pesquisar por viaturas roubadas	O sistema deverá permitir que os utilizadores possam pesquisar por alguma viatura em específico.	Essencial
RF06	Actualizar registo de roubo	Vítimas de roubo de viaturas deverão após registado o roubo, proceder com a actualização de alguma informação caso necessário, porém esta deverá ser realizada caso estas estejam devidamente autenticadas no sistema. Estas deverão igualmente, após autenticadas actualizar o estado da viatura caso esta tenha sido recuperada.	Essencial
RF07	Enviar localização de viatura roubada	O sistema deverá permitir que a população possa enviar alertas através deste com a localização da viatura à vítima e à PRM.	Essencial
RF08	Enviar notificação	O sistema deverá permitir com que sejam enviadas notificações periódicas às vítimas 1 mês após registado o roubo para que caso esta tenha recuperado a viatura possa actualizar o seu estado. Este deverá ainda permitir com que sejam enviadas notificações por sms às vítimas sempre que alguma localização for enviada.	Essencial
		O sistema deverá permitir que a população possa	

ID	Requisito Funcional	Descrição	Prioridade
RF09	Verificar zonas perigosas	visualizar zonas perigosas e os horários em que geralmente ocorrem roubos de viaturas nessas zonas.	Importante
RF10	Ver informação geral	O sistema deverá permitir com que o utilizador possa ver informações que o ajudem na pesquisa tal como: informações sobre os possíveis locais em que se pode encontrar o nrº de chassi.	Desejável
RF11	Partilhar registo de Roubo	O sistema deverá permitir que vítimas de roubo de viaturas e a população possam partilhar os registos de roubo com os utilizadores das redes sociais e com os seus contactos do <i>whatsApp</i> .	Importante
RF12	Listar Denúncias	O sistema deverá permitir que após autenticadas, vítimas de roubo possam visualizar denúncias feitas por elas mesmas.	Essencial
RF13	Verificar localizações recebidas	O sistema deverá permitir que a vítima após autenticada no sistema possa informações que recebeu por parte da população com prováveis localizações da sua viatura.	Essencial

3.3.3. Requisitos não funcionais

Encontram-se relacionados com as características qualitativas do sistema, descrevendo a qualidade com que o sistema deverá fornecer os requisitos funcionais. (Nunes & O'Neil, 2003). Ramos (2006), acrescenta que, os requisitos não funcionais estão ligados à aspectos gerais do sistema como: desempenho, robustez, escalabilidade, entre outros.

Tabela 5. Lista dos requisitos não funcionais do sistema

ID	Requisito Não Funcional	Descrição
RNF01	Usabilidade	O sistema deve apresentar uma interface amigável, garantindo

ID	Requisito Não Funcional	Descrição
RNF01	Usabilidade	uma boa comunicação entre o utilizador e o sistema. As acções devem ser transparentes, de modo que os utilizadores compreendam todos os seus efeitos.
RNF02	Desempenho	O sistema deve apresentar um desempenho aceitável sendo que o tempo de resposta à alguma solicitação realizada deve ser menor que 0.5 segundos.
RNF03	Escalabilidade	O sistema deve garantir a qualidade de serviço desejada à medida que a demanda do seu uso aumentar. Não pode ocorrer de se o número de utilizadores aumentar de forma significativa o tempo de resposta do sistema à alguma solicitação aumentar originando a perda ou diminuição do seu desempenho.
RNF04	Segurança	O sistema deve garantir a integridade da informação que circula por ele. Este deve permitir que somente utilizadores autorizados possam aceder a informações a que foram autorizadas a aceder. O sistema não deve permitir que utilizadores que devem se autenticar para aceder a informações do mesmo a acedam e manipulam sem estar autenticados.
RNF 05	Disponibilidade	O sistema deve ser resistente à falhas que possam impedir o seu funcionamento de modo a que este esteja sempre disponível. Este deve estar 99% do tempo disponível, 24 horas por dia, tendo uma margem de indisponibilidade de no máximo 1% do tempo.
RNF06	Expansibilidade	O sistema deve permitir uma fácil integração de novas funcionalidades que transmitam informação aos seus utilizadores.
RNF 07	Manutibilidade	Deve-se garantir que o sistema permita uma fácil manipulação e alteração das suas funcionalidades e os componentes que o constituem bem como a possibilidade de introduzir novas funcionalidades.

3.6. Arquitectura tecnológica do sistema

O desenho da arquitectura tecnológica do sistema proposto é baseado no modelo em 3 camadas, este modelo é composto pelas camadas de apresentação, de negócio e de acesso aos dados. Cada camada que compõe o modelo em referência, contém suas próprias características sendo que cada uma delas somente pode comunicar-se com as camadas adjacentes. No entanto, uma das grandes vantagens deste modelo, e que justifica a sua utilização é de permitir a portabilidade e facilidade de manutenção. A figura 19 ilustrada a seguir descreve a arquitectura tecnológica construída para o sistema.

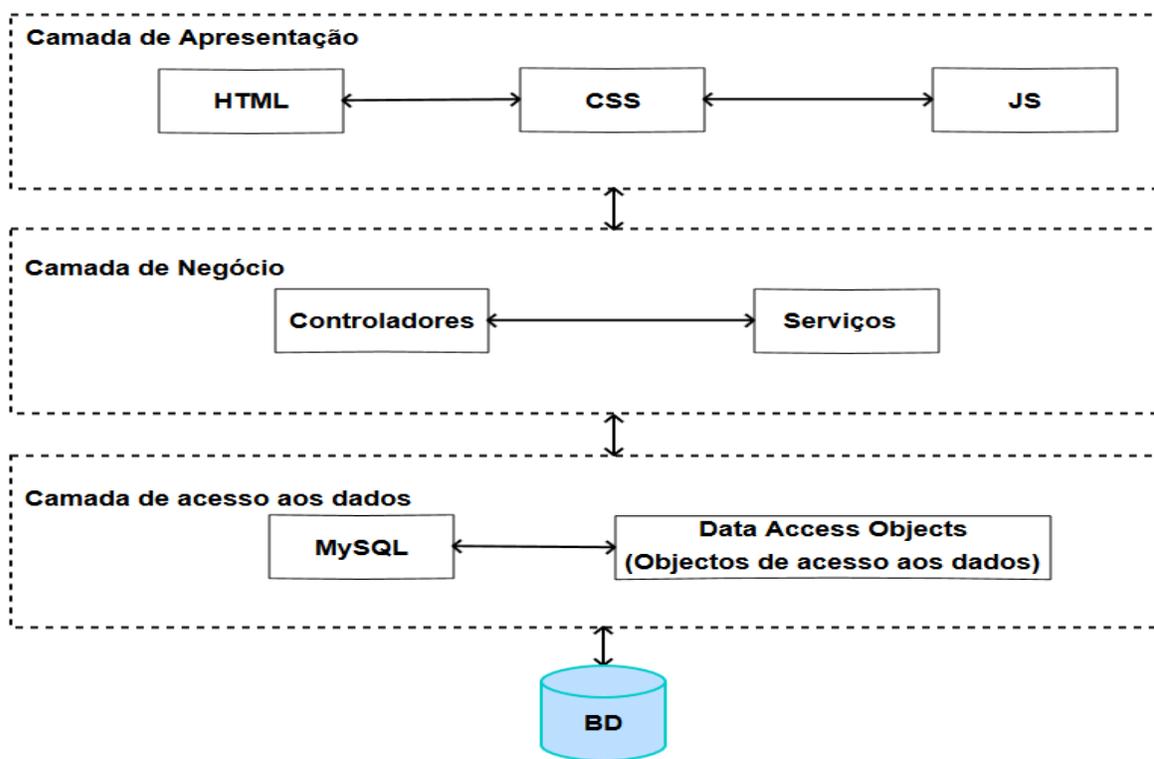


Figura 19. Arquitectura tecnológica do sistema

Tem-se na primeira camada ou camada de apresentação, as tecnologias utilizadas para o desenvolvimento das interfaces do utilizador. A camada de negócio ilustra as tecnologias e os componentes utilizados para que a aplicação pudesse realmente funcionar e realizar as actividades para as quais foi desenvolvida. A camada de acesso aos dados apresenta os objectos que são responsáveis pelo acesso aos dados que se encontram armazenados na base de dados. Os modelos de dados e classes associados a esta arquitectura poderão ser observados nos anexos (Anexo 3, p.A3.1).

4. Capítulo IV: RESULTADOS OBTIDOS

De acordo com o estudo realizado, obteve-se como resultado o facto de que para tratar a questão de roubo de viaturas em Moçambique e no entanto abranger maior parte da população, existem actualmente duas abordagens que podem ser levadas em consideração: a abordagem envolvendo directamente a polícia da república de Moçambique e a abordagem social (que é na verdade um auxílio a primeira abordagem).

4.1. **Análise comparativa entre o desenvolvimento do sistema com base na abordagem social e na abordagem que envolve directamente a Polícia da República de Moçambique**

O desenvolvimento do sistema com base em uma abordagem social tem o seu ponto focal no compartilhamento de denúncias realizadas no sistema nas redes sociais, como forma de fazer chegar a informação às pessoas que compõem a sociedade, ou seja, permitir a difusão rápida de informação, o que poderá possibilitar a rápida localização e recuperação de viaturas roubadas. Esta abordagem não envolve directamente a PRM no processo de denúncia, identificação e localização de viaturas roubadas e de maneira resumida, pode-se dizer que esta consiste no uso da colaboração entre os utilizadores do sistema e das redes sociais para difundir informações sobre viaturas roubadas, identificá-las e localizá-las para posterior recuperação.

Em contrapartida, o desenvolvimento do sistema com base na abordagem que envolve directamente a PRM consiste na informatização de todos os processos, que até então são realizados de forma manual nas esquadras e postos policiais de Maputo Cidade e Província, desde a denúncia, a recuperação de viaturas roubadas até a devolução aos respectivos proprietários. Nesta abordagem é realizada a gestão das denúncias, esquadras e zonas críticas.

Tanto na abordagem social como na abordagem que envolve directamente a Polícia da República de Moçambique a localização de viaturas roubadas é feita com base em denúncias populares. A diferença entre estas está no facto de: na abordagem social levar-se da vítima somente informação relevante e que facilite na posterior identificação da

viatura por parte da população, na forma como a informação é levada à população e como ela é partilhada entre os elementos que a compõem.

De seguida é realizada uma análise comparativa entre as duas abordagens de acordo com os seguintes critérios: fiabilidade, segurança da vítima, anonimato, facilidade de implementação, informatização de processos, difusão de informação, eficiência na localização de viaturas e identificação de viaturas roubadas.

Tabela 7. Análise comparativa entre o desenvolvimento do sistema com base em uma abordagem social e com base em uma abordagem envolvendo directamente a PRM

Critério	Abordagem	
	Social	PRM
Fiabilidade	Possibilidades de ocorrência de denúncias falsas: geralmente estes sistemas não são vistos de forma séria.	Mais seguro, pois o facto da polícia estar envolvida repele os promotores de denúncias falsas.
Segurança da vítima	Nesta abordagem a vítima também recebe a localização da viatura roubada, no entanto, esta pode optar por recuperá-la por conta própria, o que é bastante arriscado.	Não se corre o risco da vítima tentar recuperar a viatura por conta própria, pois a localização da viatura fica somente sob o conhecimento da polícia até que esta seja recuperada.
Anonimato	O factor receio é forte nesta abordagem, pois a ausência da polícia deixa alguns cidadãos mais receosos de que a sua denúncia não seja anónima.	O receio da vítima é menor nesta abordagem pelo facto de envolver a polícia e estes deixarem os cidadãos mais seguros.
	Nesta abordagem não é imperioso informatizar as	A PRM não lida somente com uma categoria de roubo, são

Critério	Abordagem	
	Social	PRM
Informatização de processos relativos à roubos	outras categorias de roubo.	duas as categorias genéricas existentes nomeadamente: roubo de viaturas e roubo de diversos bens materiais, informatizar a categoria de roubo de viaturas iria implicar informatizar a outra categoria.
Difusão de informação	Esta abordagem tem por objectivo fazer com que a informação de viaturas roubadas chegue à várias pessoas quanto possível para que estes possam colaborar de tal modo que se possa localizar e recuperar as viaturas com sucesso e de forma rápida.	Há muito formalismo, o que faz com que a informação se limite à um certo número muito limitado de pessoas, o que torna o processo de localização e recuperação de viaturas ineficiente.
Eficiência na localização de viaturas roubadas	Uma vez que nesta abordagem a informação é difundida nas redes sociais e os utilizadores destas redes têm a possibilidade de partilhar com outros utilizadores, maior são as possibilidades de localização e recuperação rápida das viaturas.	Nesta abordagem as chances de localização e recuperação rápida e eficiente de viaturas é menor pois baseia-se em maior parte nas denúncias populares, denúncias estas feitas com base em suspeitas mas que no entanto estas pessoas não chegam a ter acesso a lista de viaturas registadas como roubadas ou informação que as possa facilitar na identificação das mesmas.

Critério	Abordagem	
	Social	PRM
Identificação de viaturas roubadas	Nesta abordagem a identificação é feita mediante acesso a lista de viaturas roubadas no sistema.	Nesta abordagem para se ter conhecimento de que uma viatura é ou não roubada é necessário ir de esquadra em esquadra a procura dessa informação.
Facilidade de implementação	As chances de ser exequível e implementado são maiores, pois para se ter o sistema disponível ao público basta somente hospedá-lo em um servidor de alguma instituição que oferece serviços de hospedagem.	As chances de ser exequível e implementado tendo em conta as condições actuais da polícia e das esquadras são menores, pois por se tratar de instituições/estabelecimentos públicos tem de se seguir algumas regras e padrões definidos, como os seguintes: <ul style="list-style-type: none"> - Submeter a proposta e o respectivo orçamento a nível central; - Analisar-se a proposta e depois aprovar-se; - Seria necessário que as esquadras tivessem uma infraestrutura de rede de computadores e se comunicassem. Isso envolveria submeter também a proposta de implementação de redes locais nas esquadras, comandos distritais, comandos provinciais e postos policiais e de uma rede WAN entre as mesmas que

Critério	Abordagem	
	Social	PRM
Facilidade de implementação		deveria igualmente ser aprovada, o que levaria bastante tempo a ser implantada depois de aprovada e só depois disso é que poder-se-ia implementar e utilizar o sistema. Todavia, neste momento esta poderá não mais se adequar as necessidades sendo necessário fazer-se novamente o estudo e levantamento das necessidades. As actividades em questão levariam longos meses e até anos e bastante dinheiro porém, este é um problema urgente que precisa ser resolvido rapidamente.

Foram igualmente identificadas e seleccionadas após o estudo realizado, as ferramentas, os padrões e as tecnologias que melhor se adequam a modelação e desenvolvimento do sistema proposto. A tabela 8 ilustra as ferramentas, padrões e tecnologias identificadas.

Tabela 8. Ferramentas, padrões e tecnologias identificadas

Categoria	Tecnologia/Ferramenta/ Padrão	Finalidade	Motivações
Linguagens de Programação	<i>PHP e JavaScript</i>	Desenvolvimento do sistema	São multiplataforma e largamente utilizadas no desenvolvimento de aplicações <i>web</i> . São rápidas, <i>open-source</i> e fáceis de aprender

Categoria	Tecnologia/Ferramenta/ Padrão	Finalidade	Motivações
Linguagens de modelação	UML (Linguagem de Modelação Unificada)	Desenho de Diagramas UML	É extensível e adaptável e é um padrão amplamente utilizado mundialmente e está relacionado ao conceito de orientação à objectos
Linguagem de marcação de texto	<i>HTML</i>	Desenho das interfaces do sistema	É uma plataforma global, permite o desenvolvimento de aplicações <i>web</i> dinâmicas, e contém uma grande performance e estabilidade
Linguagem de estilos	CSS	Modelação das interfaces do sistema	Permite a adequação simplificada aos critérios de usabilidade e acessibilidade, o que permite cumprir com o requisito não funcional de usabilidade, e permite a portabilidade das aplicações <i>web</i>
Editor de Texto	<i>Sublime text</i>	Desenvolvimento do sistema	É um editor de texto simples, rápido, flexível e fácil de usar, contém uma enorme quantidade de <i>plugins</i> e pacotes e é multiplataforma
Base de Dados	<i>SQL Server</i>	Gestão de Base de Dados	É um dos sistemas de gestão de base de dados amplamente utilizados, é <i>open-source</i> e facilita na criação de bases de dados
Prototipagem	<i>Pencil</i>	Desenho do protótipo	É um programa versátil, simples de usar e que facilita o desenho de Interfaces
Modelagem de diagramas	<i>StarUML</i>	Desenho de Diagramas UML	É um <i>software</i> gratuito, fácil de usar e permite o desenho de todo o tipo de diagramas UML

Categoria	Tecnologia/Ferramenta/ Padrão	Finalidade	Motivações
<i>Servidor Web</i>	<i>Apache</i>	Hospedagem do sistema	É um servidor amplamente usado na Internet, por ser um <i>software</i> livre e é multiplataforma, capaz de executar códigos em várias linguagens de programação dentre elas a linguagem PHP e possuir suporte a criptografia
Modelagem de diagramas e processos	<i>EdrawMax</i>	Modelagem de figuras e processos	É um <i>software</i> gratuito, fácil de usar e permite o desenho de todo o tipo de figuras inclusive diagramas UML.
API	<i>Google Maps</i>	Geolocalização	É uma API amplamente utilizada actualmente e apresenta facilidades de implementação.
	<i>Telerivet API</i>	Envio de SMSs	É uma plataforma que suporta várias formas de envio e a recepção de SMSs, funciona em qualquer país e não requer que seja integrado a alguma rede móvel.
	<i>Facebook API</i>	Partilha de informação	Permite a partilha de informação de forma simplificada, rápida e eficiente com vários utilizadores associados a estas redes sociais.
	<i>Twitter API</i>		

Foi ainda elaborado um inquérito destinado às vítimas de roubos de viaturas, com vista a conhecer a situação actual com que se deparam e os seus constrangimentos. Os resultados podem ser verificados no (Anexo 5, pp.A5.1-A5.7).

5. Capítulo V: Protótipo do sistema para o auxílio na denúncia, identificação e recuperação de viaturas roubadas

É apresentado neste capítulo através das imagens a seguir ilustradas, o protótipo do sistema proposto.



Figura 20. Menú da página inicial

Registo de roubo

O registo de roubo permite com que vítimas de roubo de viaturas possam denunciar o roubo da sua viatura preenchendo dados sobre a viatura, sobre si e sobre o roubo.

Figura 21. Registo de roubo de viatura - Parte 1/2

Figura 22. Registo de roubo parte 2/2

Criar conta

Para poder concluir o registo de roubo e guardar os dados na base de dados é necessário que a vítima crie uma conta, pois mais tarde poderá precisar actualizar alguns dados dos seus registos e essa função não é permitida ao utilizador comum.

Figura 23. Formulário para a criação de conta

Listar viaturas roubadas

A lista a seguir apresentada irá permitir identificar viaturas ou peças roubadas através dos seus dados, registados pela vítima e pela pesquisa através dos números de motor e chassis, matrícula, marca ou modelo.

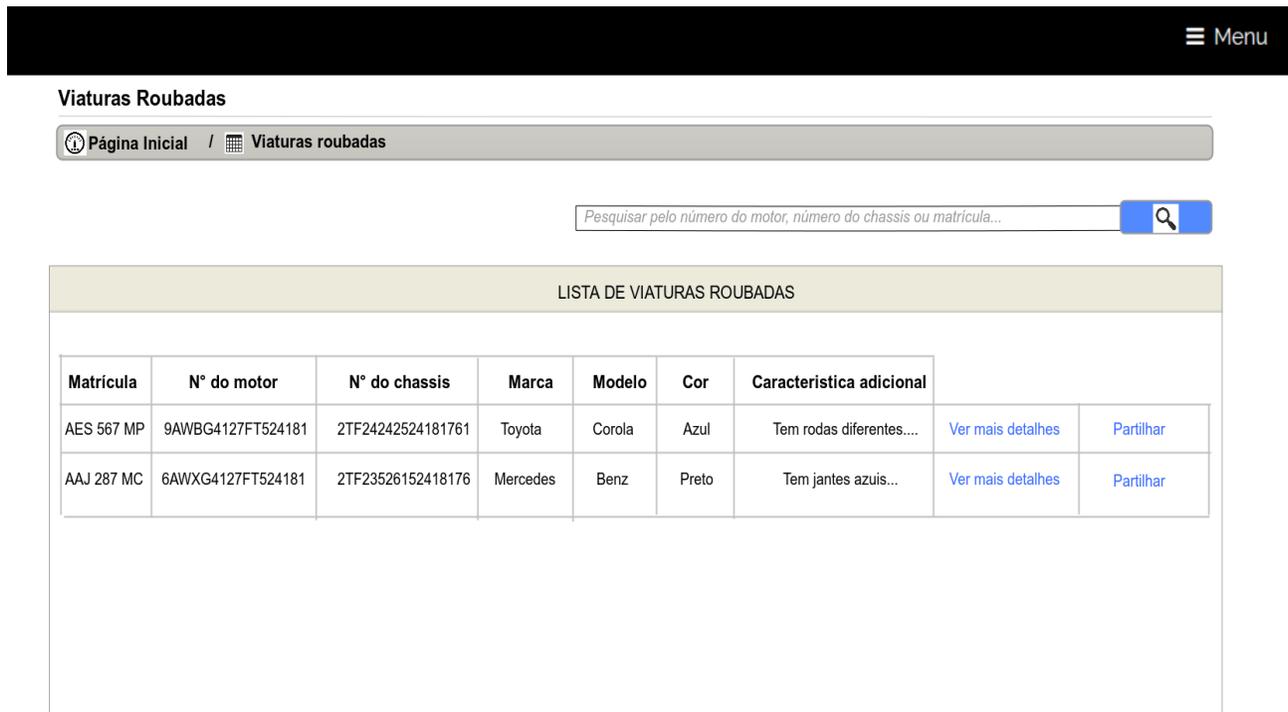


Figura 24. Lista de viaturas roubadas

Os registos de viaturas roubadas ilustradas na lista podem ser partilhadas nas redes sociais seleccionando a opção partilhar, como ilustra a figura 25. A partilha de qualquer registo pode ser efectuada tanto pela vítima quanto pela população em geral.

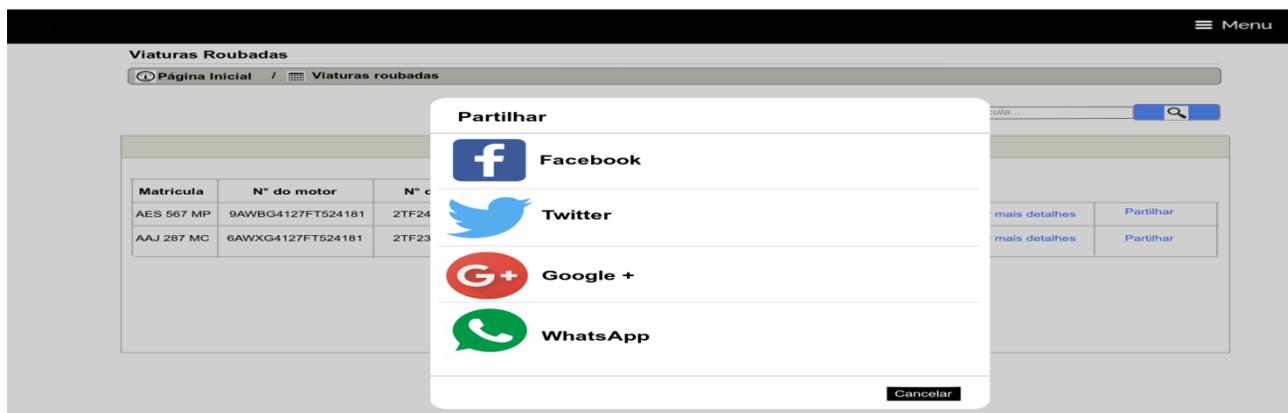


Figura 25. Partilha dos registos de roubos nas redes sociais e no *whatsApp*

Enviar localização de viatura roubada

O presente formulário permite que após visualizada uma ou mais viaturas registadas como roubadas ou após suspeitar que alguém próximo ou não tenha em sua posse viaturas roubadas, a população no geral possa enviar a localização da mesma à vítima do roubo e à PRM.

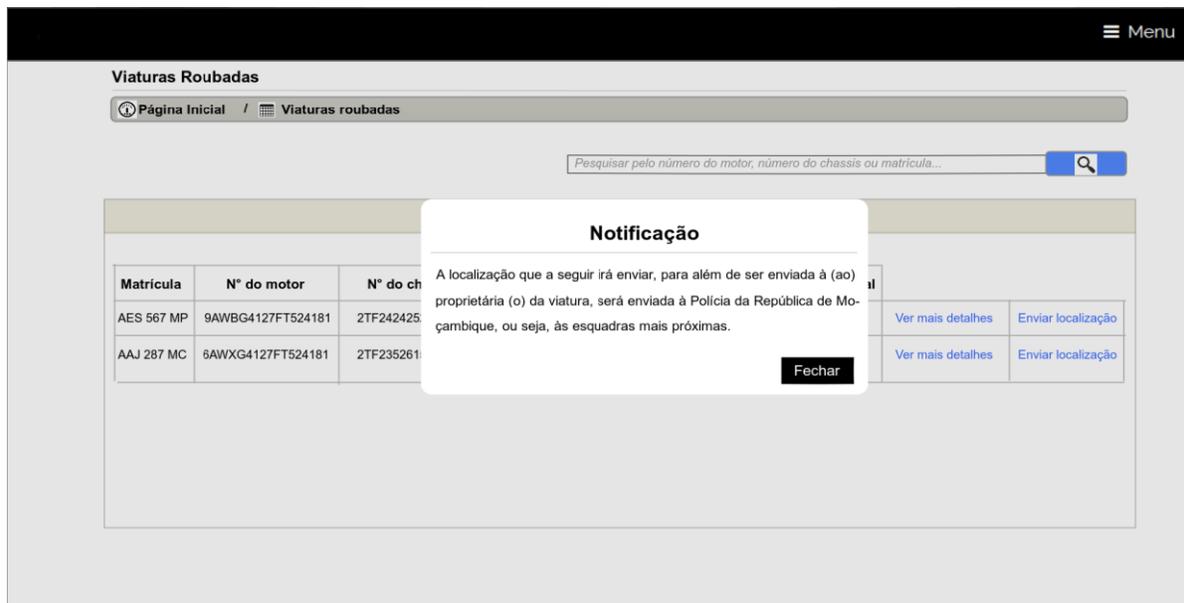


Figura 26. Notificação anterior ao envio da localização de alguma viatura roubada

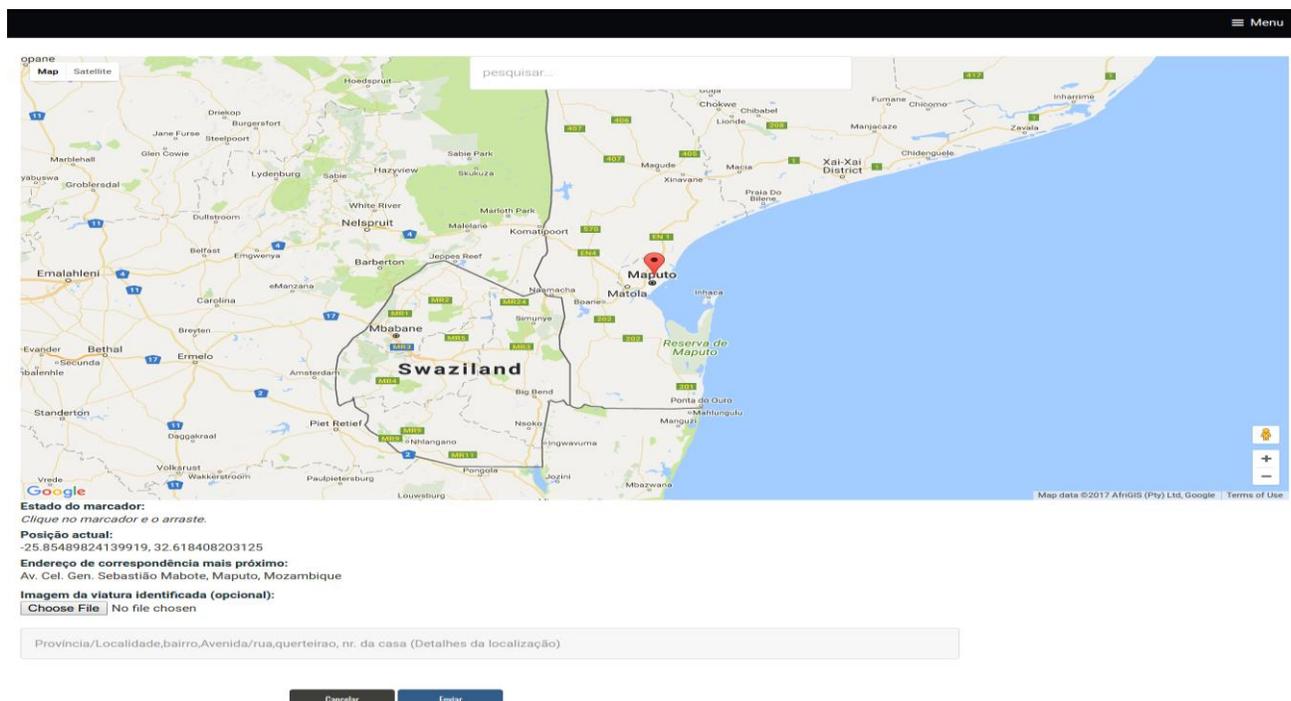


Figura 27. Formulário para o envio da localização de alguma viatura roubada

Login

Pelo facto de haver necessidade de se actualizar informações de registos de roubo antes ou após recuperadas as viaturas ou de verificação por parte da vítima das localizações da sua viatura há necessidade da existência de um formulário de *login* para que as vítimas possam gerir os seus registos.

Figura 28. Formulário de *login*

Os meus registos

A vítima, após efectuar o *login* poderá visualizar os registos de roubo por ela efectuados. A figura 29 ilustra a página em questão.

Data do registo	Matricula	Nº. Motor	Nº. Chassis	Marca	Modelo	Cor		
2017-06-14 19:38:56	AAA 459 MP	2DE28171151141322	2ED16171818181818	Toyota	Hiace	Azul	Ver mais detalhes	Partilhar
2017-06-15 13:41:02	AAA 425 MP	21ED141441414149	2F5E1411515151519	Toyota	Corola	Preta	Ver mais detalhes	Partilhar
2017-06-15 14:05:57	AES 234 MP	3DR4141441414144	2f18E251515151678	Mercedes	Benz	Branca	Ver mais detalhes	Partilhar

Figura 29. Formulário que ilustra os registos efectuados pela vítima

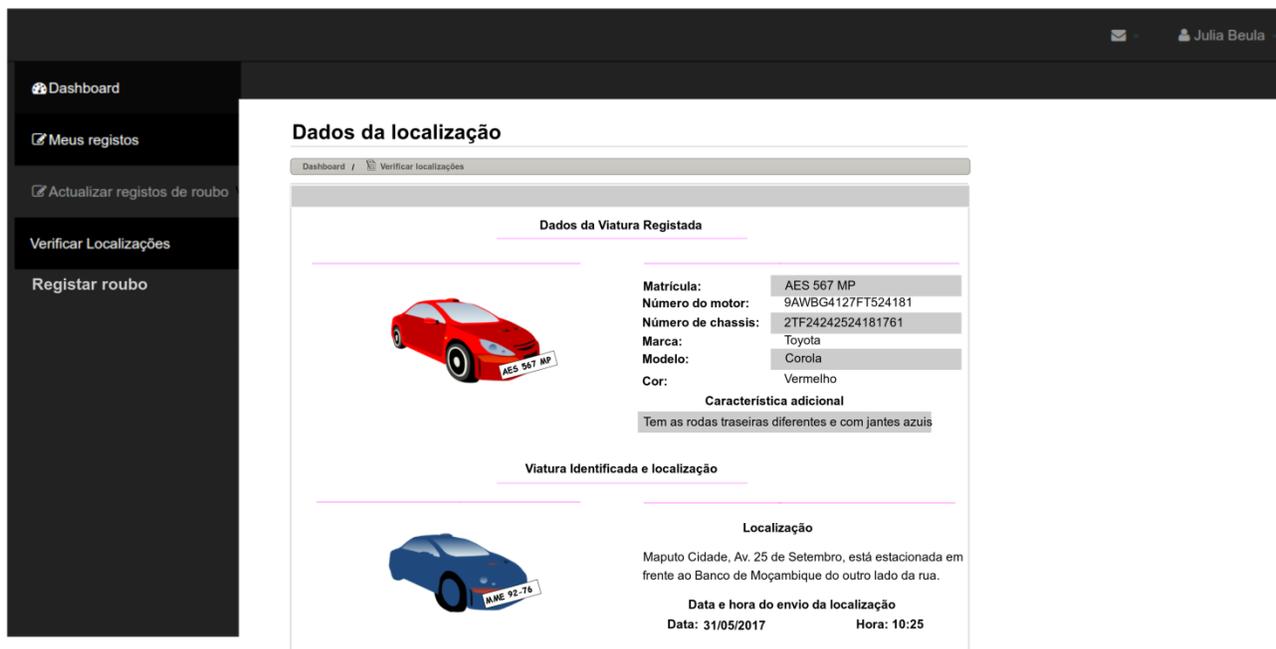


Figura 30. Verificação por parte da vítima de localizações enviadas

6. CAPÍTULO VI: ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

No presente trabalho foi realizado um estudo sobre o roubo de viaturas em Moçambique, os mecanismos utilizados actualmente para denunciar, identificar, localizar e recuperar viaturas roubadas, os seus constrangimentos bem como o desenvolvimento de uma proposta de solução tecnológica para resolver o problema identificado, relativo ao roubo de viaturas.

Tendo em conta as abordagens que permitem actualmente realizar a denúncia, identificação, localização e recuperação de viaturas roubadas descritas no capítulo de revisão da literatura (Capítulo II), pôde-se constatar que na maior parte das abordagens existe realmente a dificuldade na identificação, localização e recuperação de viaturas roubadas, pôde-se ainda constatar que estas mesmas abordagens não contêm a componente de identificação de viaturas ou peças roubadas e que existem actualmente duas formas a ser consideradas para localizar uma viatura: através de coordenadas GPS enviadas a partir de um dispositivo GPS instalado na viatura ou de denúncias populares.

Segundo o inquérito realizado, 80% dos inqueridos recorreu aos serviços da PRM para denunciar o roubo de sua viatura e 20% às empresas que oferecem serviços de localização de viaturas, pelo facto de a estes estarem associados custos elevados.

Instalar dispositivos GPS em todas as viaturas de Moçambique iria requerer um grande investimento por parte da polícia em equipamentos para monitorá-las e que ou os condutores teriam de pagar pelo dispositivo ou a polícia teria de os oferecer gratuitamente, o que é facto que não iria ocorrer, pois para se recorrer à sistemas de localização para reaver a viatura roubada é necessário a prévia instalação desses dispositivos na viatura, sem contar que isso implicaria bastante dinheiro investido não só em equipamentos para a polícia mas em campanhas para a instalação dos dispositivos, a própria instalação e a manutenção dos mesmos.

Contudo, de acordo com as condições económicas do país e dos cidadãos que nele residem actualmente a única abordagem viável e que certamente irá abranger maior parte da população e resolver o problema de várias pessoas que não têm como pagar ou não vêem a necessidade de instalação de um dispositivo GPS e pelos serviços de manutenção

desses dispositivos é a abordagem baseada em colaboração social e denúncias populares.

Pôde-se ainda observar que maior parte das viaturas (66.7%), foi roubada na cidade de Maputo e a restante que corresponde à (33.3%) na província de Maputo, quanto as outras províncias nada foi registado. Das vítimas que se dirigiram à esquadra 80% não conseguiu recuperar as suas viaturas, o que mais uma vez deixa claro a dificuldade que existe na recuperação de viaturas roubadas.

Notou-se igualmente que o tempo que as vítimas levam para denunciar o roubo, influencia ainda que não de forma efectiva, negativa ou positivamente na recuperação das suas viaturas, visto que, das pessoas que foram logo a esquadra e das que foram depois, maior percentagem de recuperação, embora não tenha sido um valor satisfatório, foi o das pessoas que foram logo à esquadra.

No entanto, com base no que foi constatado no (Cap. II- Revisão da literatura), foi possível modelar o sistema proposto (Cap. III- Modelo de solução proposta), com vista a atender as necessidades actuais das vítimas de roubo de viaturas e de cidadãos que realizam a compra de viaturas ou peças de viaturas em segunda mão. Foi com base nesse modelo, especificamente com o modelo de arquitectura tecnológica proposta, que foi desenvolvido o protótipo do sistema para o auxílio na denúncia, identificação e recuperação de viaturas roubadas.

O sistema proposto, pese embora não esteja completamente implementado, apresenta inúmeras vantagens com relação as abordagens descritas no (cap. II- revisão da literatura), pois maior parte destas para além de não conter a componente de identificação, apresenta dificuldades na localização de viaturas. Para além disso, o sistema proposto, ao contrário das abordagens existentes pretende abarcar os quatro componentes nomeadamente: a denúncia, a identificação, a localização e a recuperação de viaturas roubadas. Portanto, pode-se afirmar que os resultados obtidos durante a pesquisa e desenvolvimento do trabalho corresponderam ao que foi esperado.

7. CAPÍTULO VII: CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

7.1. Conclusões

Tendo em consideração os objectivos estabelecidos para o presente trabalho, conclui-se que, foi possível modelar e desenvolver uma proposta de sistema que auxilie na denúncia, identificação e recuperação de viaturas roubadas. Foi igualmente possível através das entrevistas, inquéritos, observação e da elaboração da revisão da literatura, identificar os pontos fracos e críticos de cada abordagem utilizada actualmente para realizar a denúncia, a identificação, a localização e a recuperação de viaturas roubadas para no entanto, tomar em consideração durante a modelação do sistema proposto por forma a eliminar os constrangimentos existentes. Após realizado o levantamento da situação actual e identificadas as necessidades a serem atendidas foi possível construir um modelo de solução que satisfaz as necessidades em questão, possibilitando desta forma o alcance dos objectivos específicos estabelecidos e consequentemente o alcance do objectivo geral.

7.2. Recomendações

Recomenda-se que a PRM inicie o processo de proposta, desenho e implementação de infra-estruturas de redes de computadores nas esquadras, postos policiais, comandos distritais e comandos provinciais para que se possa futuramente implementar este sistema e para que todos os processos relativos a roubos possam ser informatizados. Recomenda-se aos trabalhos futuros, que incluam a análise comparativa entre as ferramentas e tecnologias utilizadas actualmente para o desenvolvimento de *software*, pois não foi possível incluir no presente trabalho. Recomenda-se igualmente que mais funcionalidades possam ser acrescentadas ao sistema quando necessário. Contudo, uma das funcionalidades que não foi implementada e recomenda-se que seja implementada em projectos futuros é a função que permite visualizar zonas perigosas e os horários em que os roubos de viaturas ocorrem com maior frequência nessas zonas. Recomenda-se ainda que possa ser possível futuramente classificar os utilizadores que enviam localizações às vítimas especialmente para evitar ter em consideração localizações enviadas por utilizadores com tendências a enviar localizações falsas.

Bibliografia

Referências bibliográficas

- [1]. Anon., 2017. *Cartrack*. Disponível online em: cartrack.co.mz [Acessado aos 05 de Abril de 2017].
- [2]. Anon., 2017. *Conceitos.com*. Disponível online em: <https://conceitos.com/rede-social/> [Acessado aos 25 de Abril de 2017].
- [3]. Anon., 2017. *Dicio - Dicionário Online de Português*. Disponível online em: <https://www.dicio.com.br> [Acessado aos 01 de Abril de 2017].
- [4]. Barcelos, G.T., Passerino, L.M. & Behar, A., 2010. *Redes Sociais e Comunidades: DEFINIÇÕES, CLASSIFICAÇÕES E RELAÇÕES*. UFRGS.
- [5]. Counter, S., 2017. *StatCounter GlobalStats*. Disponível online em: <http://gs.statcounter.com/social-media-stats/all/mozambique> [Acessado aos 20 de Abril de 2017].
- [6]. Cross, T., 2016. *Conheça as diferenças entre aplicativos nativos, mobile e híbridos*. Disponível online em: <http://www.totalcross.com/blog/conheca-as-diferencas-entre-aplicativos-nativos-mobile-e-hibridos/> [Acessado aos 19 de Maio de 2017].
- [7]. De Souza, G.S., Dos Santos, A.R. & Dias, V.B., 2013. *Metodologia de Pesquisa Científica: a construção do conhecimento e do pensamento científico*. Porto Alegre: RS:Animal.
- [8]. Garrido, A.C.O., 2007. *Factores Sociais como causas da Criminalidade*. Paracatu/MG: Faculdade Atenas.
- [9]. INE, 2015. *Estatísticas de Crime e Justiça*. Relatório Estatístico. Maputo: Instituto Nacional de Estatísticas.
- [10]. Interactive, B., 2017. *Altech*. Disponível online em: <http://www.altech.com/vehicle-tracking-and-recovery> [Acessado aos 03 de Maio de 2017].
- [11]. Lakatos, M.d.A.M.e.E.M., 2003. *Fundamentos da metodologia científica*. 5th ed. São Paulo: Atlas S. A.
- [12]. Maginn, M.D., 1996. *Eficiência no Trabalho Em Equipe*. São Paulo: Nobel.
- [13]. Martins, J.A., 2006. *Introdução à Metodologia do Trabalho Científico*. 7th ed. São Paulo: Atlas S.A.

- [14]. Matheus, R.F., 2005. *Método de análise de redes sociais de informação associadas a processos organizacionais*. Dissertação. Belo Horizonte : Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Ciência da Informação, ECI.
- [15]. Netstar, 2017. *Altech Netstar*. Disponível online em: <http://www.netstar.co.za/downloads/user-manual> [Acessado aos 08 de Maio de 2017].
- [16]. Nunes, M. & O'Neil, H., 2003. *Fundamental de UML*. 2nd ed. Lisboa: FCA - Editora de Informática.
- [17]. Ramos, R.A., 2006. *Treinamento Prático em UML*. São Paulo: Universo dos Livros Editora Ltda.
- [18]. Raposo, H., 2014. *Expresso*. Disponível online em: <http://expresso.sapo.pt/bloques/Opinio/HenriqueRaposo/ATempoeaDesmodo/porqu-e-e-que-as-pessoas-comecam-a-roubar=f856520> [Acessado aos 08 de Maio de 2017].
- [19]. Rezende, D.A., 2005. *Engenharia de Software e Sistemas de Informação*. 3rd ed. São Paulo: Brasport Livros e Multimídia Ltda.
- [20]. SEGECEX/SEAUD, 2013. *Técnicas de Análise de Problemas para Auditorias*. Brasília: Tribunal de Contas da União.
- [21]. Sommerville, I., 2008. *Engenharia de Software*. 8th ed. Addison Wesley.
- [22]. SERNIC. (Maio de 2017). Roubo de viaturas em Moçambique. (J. N. Beúla, Entrevistadora)

Outra bibliografia consultada

- [1]. Anon., 2017. *Conceitos.com*. Disponível online em: <https://conceitos.com/rede-social/> [Acessado aos 25 de Abril de 2017].
- [2]. Anon., 2017. *Dicio - Dicionário Online de Português*. Disponível online em: <https://www.dicio.com.br> [Acessado aos 01 de Abril de 2017].
- [3]. Anon., 2017. *Internet World Stats: Usage and Population Statistics*. Disponível online em: <http://www.internetworldstats.com/africa.htm> [Acessado aos 20 de Abril de 2017].
- [4]. Barcelos, G.T., Passerino, L.M. & Behar, A., 2010. *Redes Sociais e Comunidades: DEFINIÇÕES, CLASSIFICAÇÕES E RELAÇÕES*. UFRGS.

- [5]. Gerhardt, T.E. & Silveira, D.T., 2009. *Métodos de pesquisa*. 1st ed. Porto Alegre: UFRGS.
- [6]. Guimarães, D. & Cabral, P., 2017. *Significados*. Disponível online em: www.significados.com.br [Acessado aos 20 de Abril de 2017].
- [7]. Moreira, H., 2014. *EKONOMISTA*. Disponível online em: <http://www.e-konomista.pt/artigo/6-factos-que-precisa-saber-sobre-o-roubo-de-automoveis> [Acessado aos 29 de Março de 2017].
- [8]. Netstar, 2017. *Altech Netstar*. Disponível online em: <http://www.netstar.co.za/downloads/user-manual> [Acessado aos 08 de Maio de 2017].
- [9]. Ramos, S.T. & Naranjo, E.S., 2013. *Metodologia de Investigação científica*. Luanda: Escolar Editora.
- [10]. República, A.d., 2014. Bolentim da República. *Lei nº 35/2014: Lei de revisão do Código Penal*, 31 Dezembro. p.145.
- [11]. Rezende, D.A., 2005. *Engenharia de Software e Sistemas de Informação*. 3rd ed. São Paulo: Brasport Livros e Multimídia Ltda.
- [12]. Rodrigues, M.C., 2011. *SISTEMA DE MONITORAMENTO DE ALARME AUTOMOTIVO UTILIZANDO SMS*. Licenciatura. Brasília: CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA.
- [13]. Sanchez, O.A., 2003. *O governo Eletronico no estado de Sao paulo*. 7th ed. São Paulo.
- [14]. SEGECEX/SEAUD, 2013. *Técnicas de Análise de Problemas para Auditorias*. Brasília: Tribunal de Contas da União.
- [15]. Telerivet, 2017. Telerivet, Disponível Online em: <https://telerivet.com/> [Acessado aos 05 de Junho de 2017].
- [15]. W3Schools, 2017. *W3Schools.com*. Disponível online em: www.w3schools.com [Acessado aos 4 de Novembro de 2016].

Anexos

Anexo 1: Viaturas roubadas e recuperadas mensalmente de 2012 à 2017 na província de Maputo

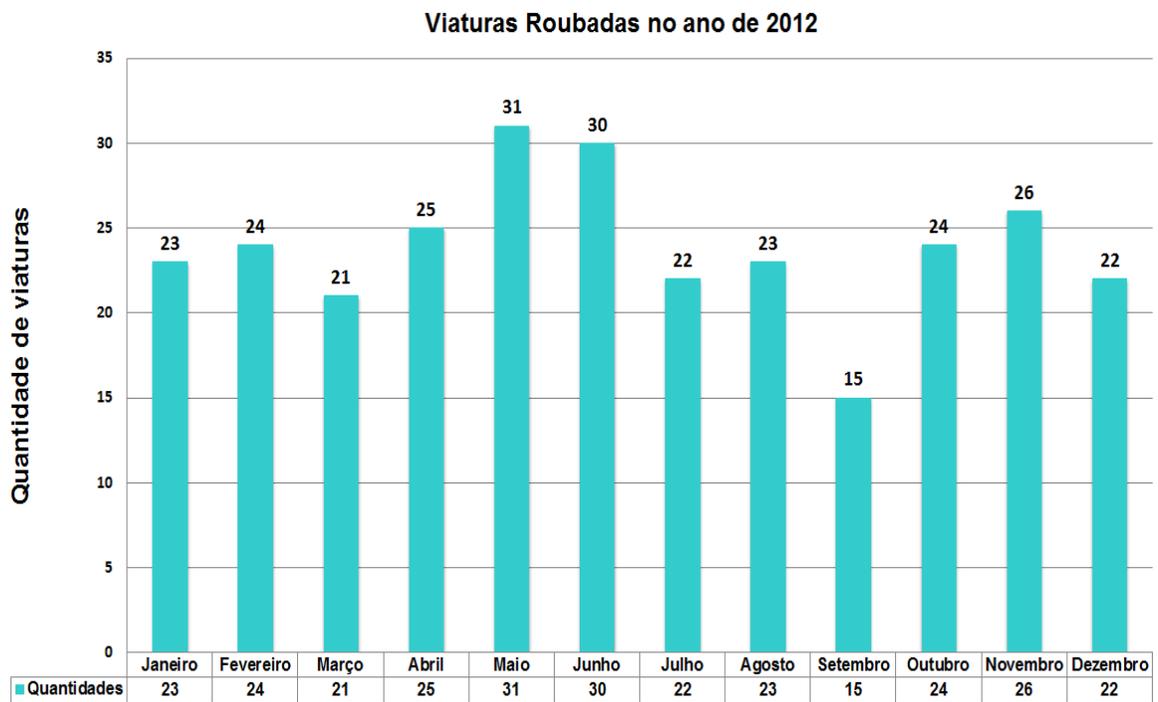


Figura A1- 1. Quantidade de viaturas roubadas mensalmente em 2012

Fonte: SERNIC,2017

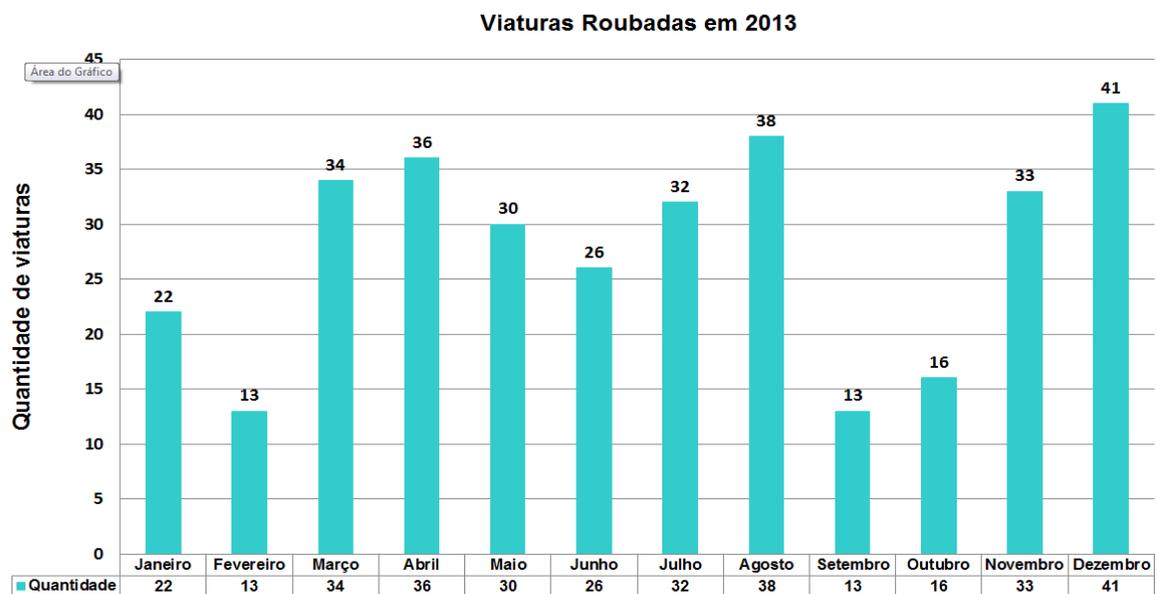


Figura A1- 2. Quantidade de viaturas roubadas mensalmente no ano de 2013

Fonte: SERNIC, 2017

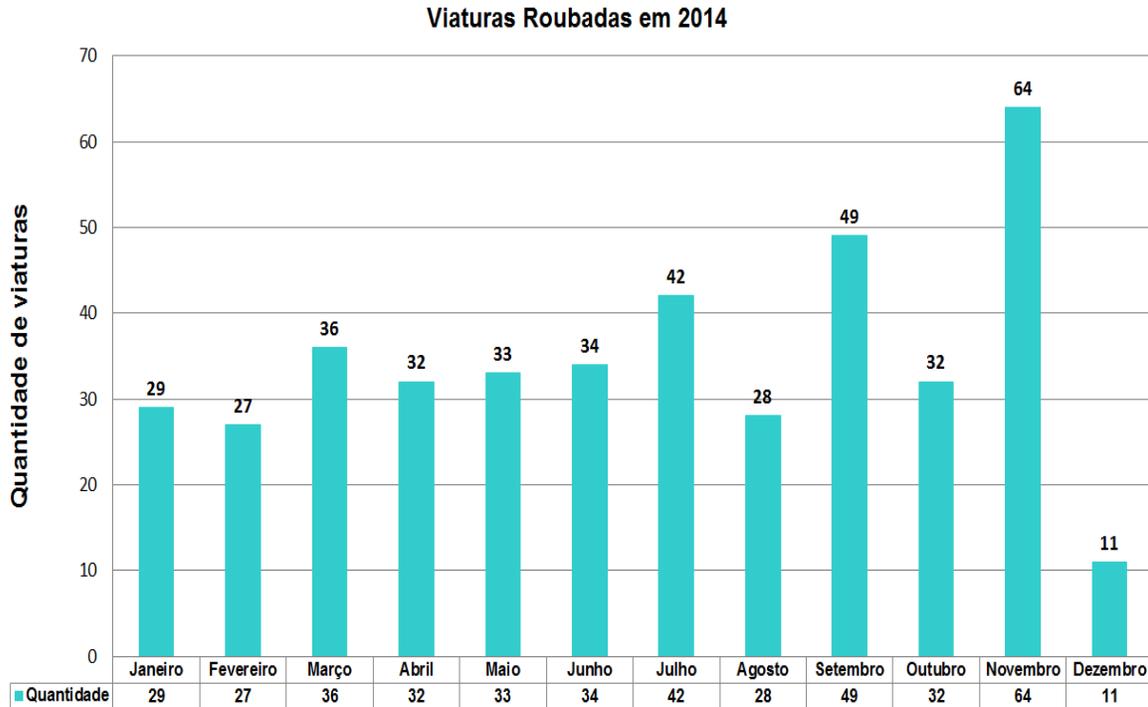


Figura A1- 3. Quantidade de viaturas roubadas mensalmente no ano de 2014

Fonte: SERNIC, 2017

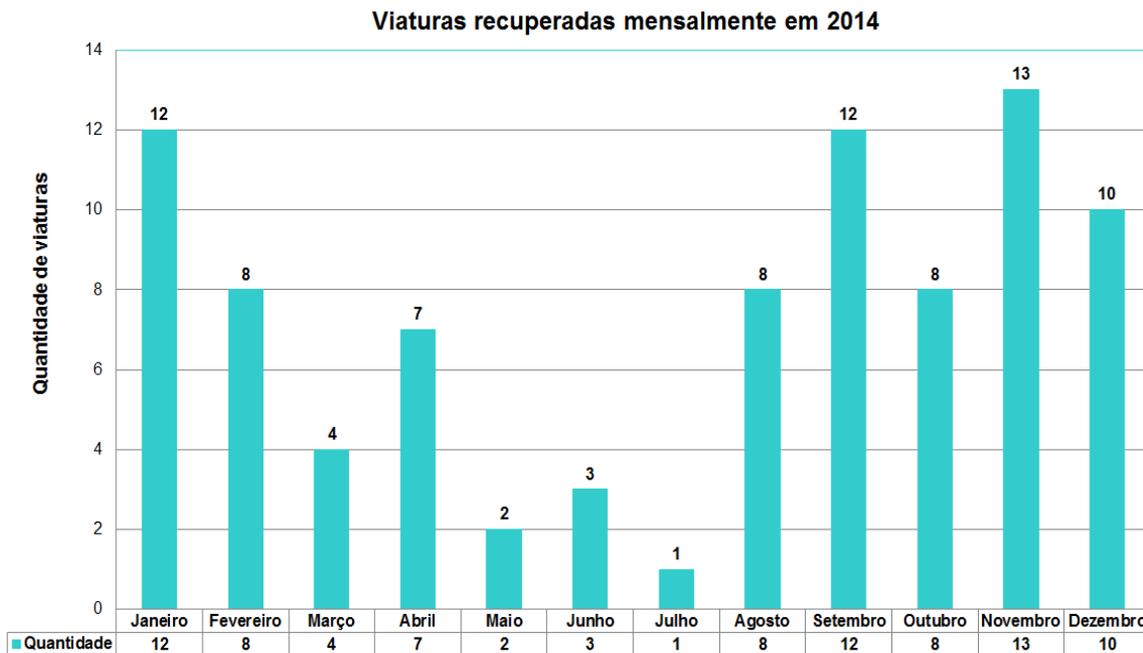


Figura A1- 4. Quantidade de viaturas recuperadas mensalmente em 2014

Fonte: SERNIC, 2017

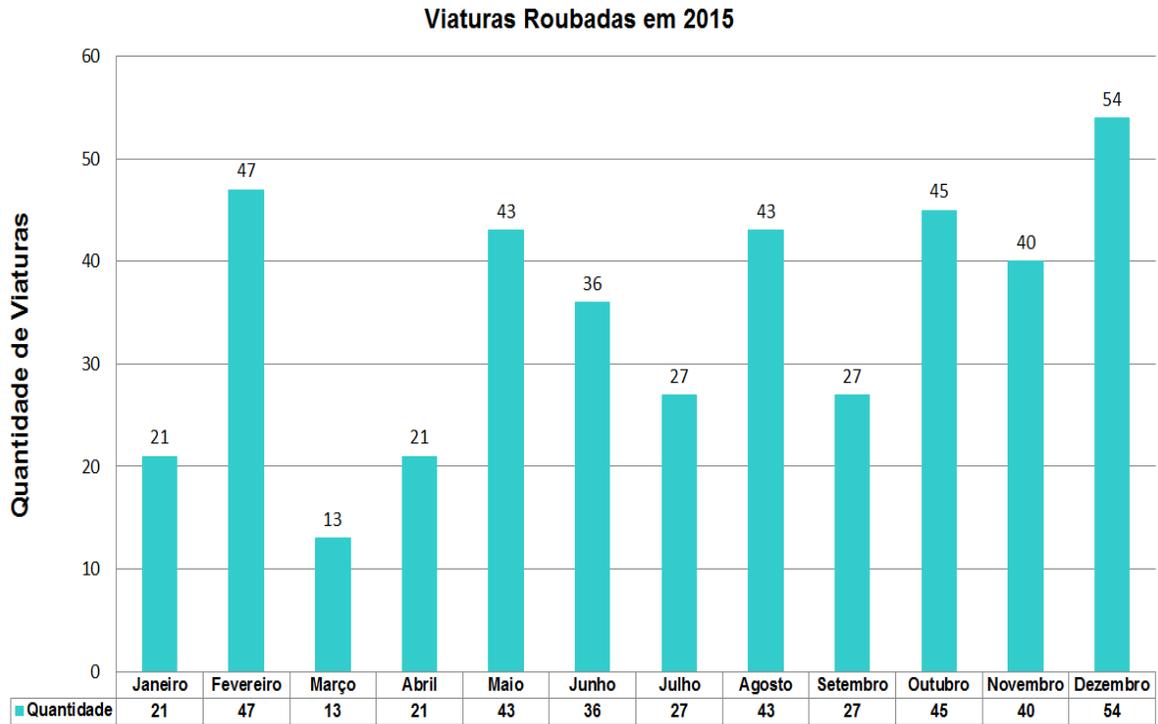


Figura A1- 5. Quantidade de viaturas roubadas mensalmente no ano de 2015

Fonte: SERNIC, 2017

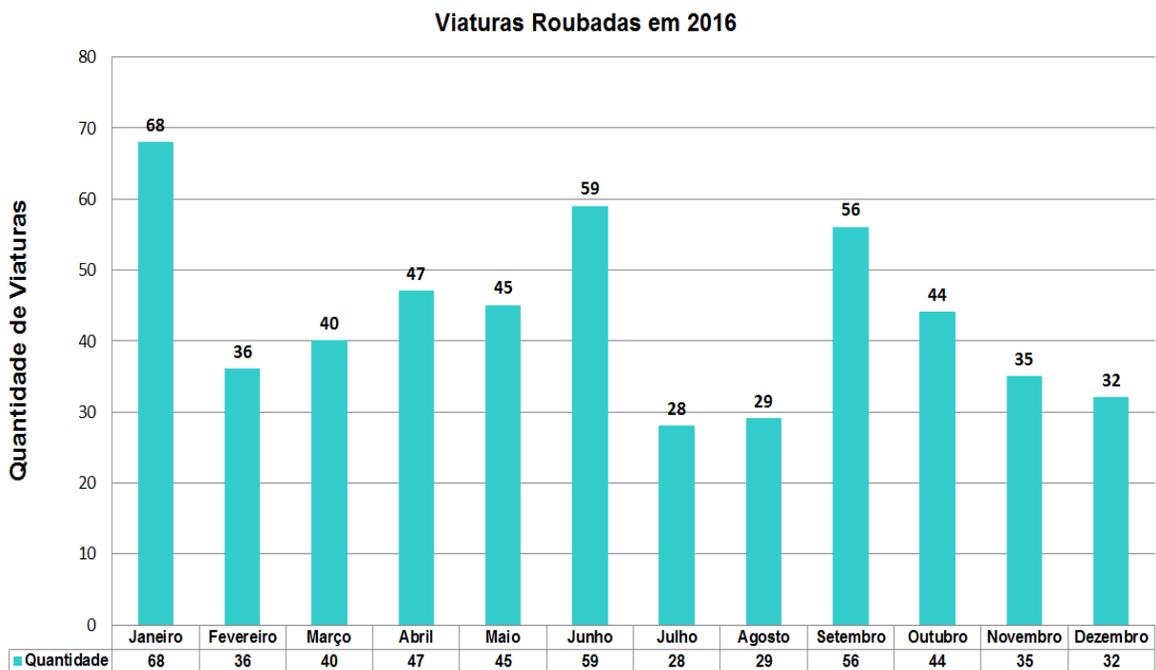


Figura A1- 6. Quantidade de viaturas roubadas mensalmente no ano de 2016

Fonte: SERNIC, 2017

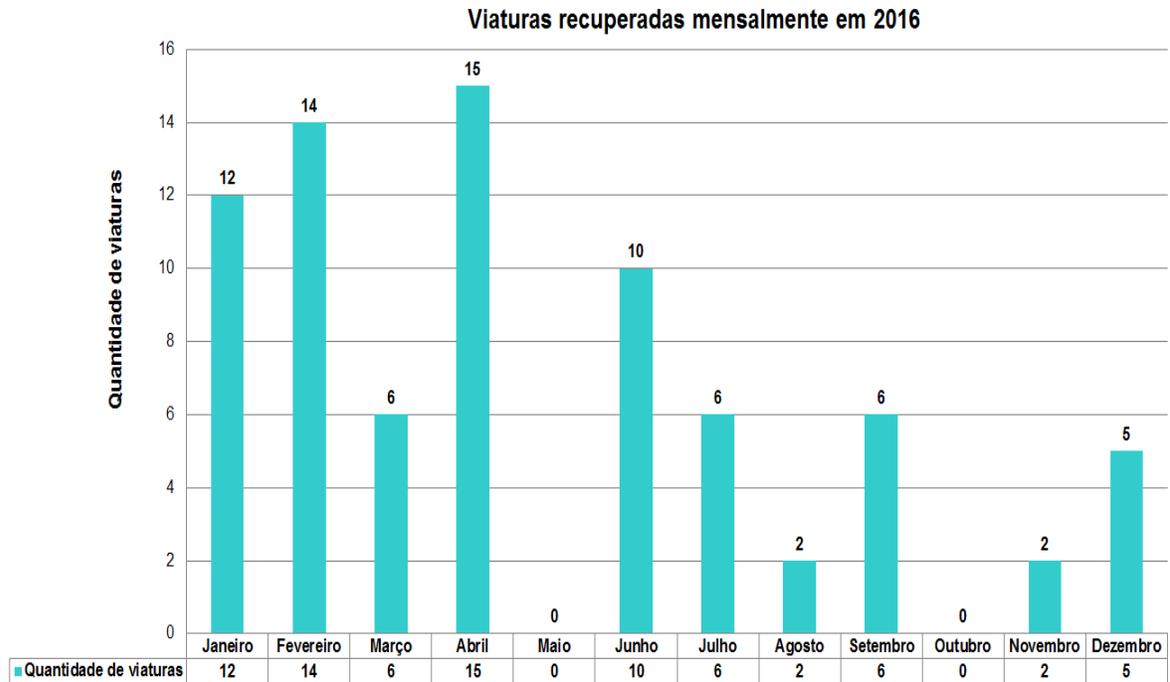


Figura A1- 7. Quantidade de viaturas recuperadas mensalmente no ano de 2016

Fonte: SERNIC, 2017

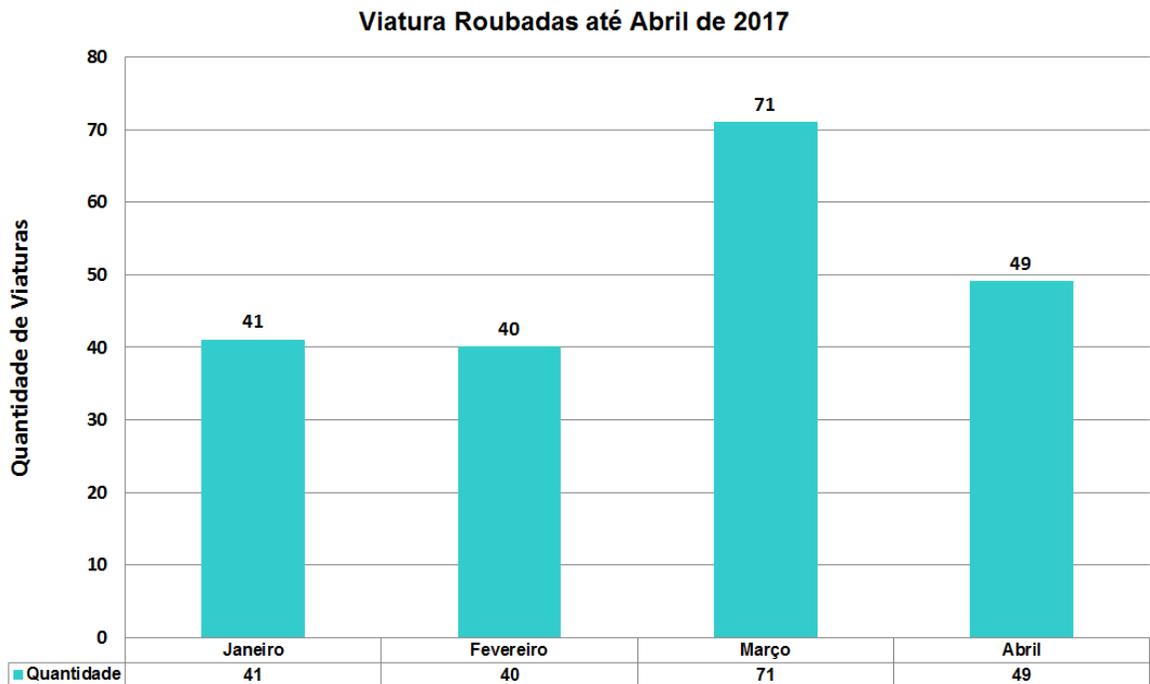


Figura A1- 8. Quantidade de viaturas roubadas mensalmente até Abril de 2017

Fonte: SERNIC, 2017

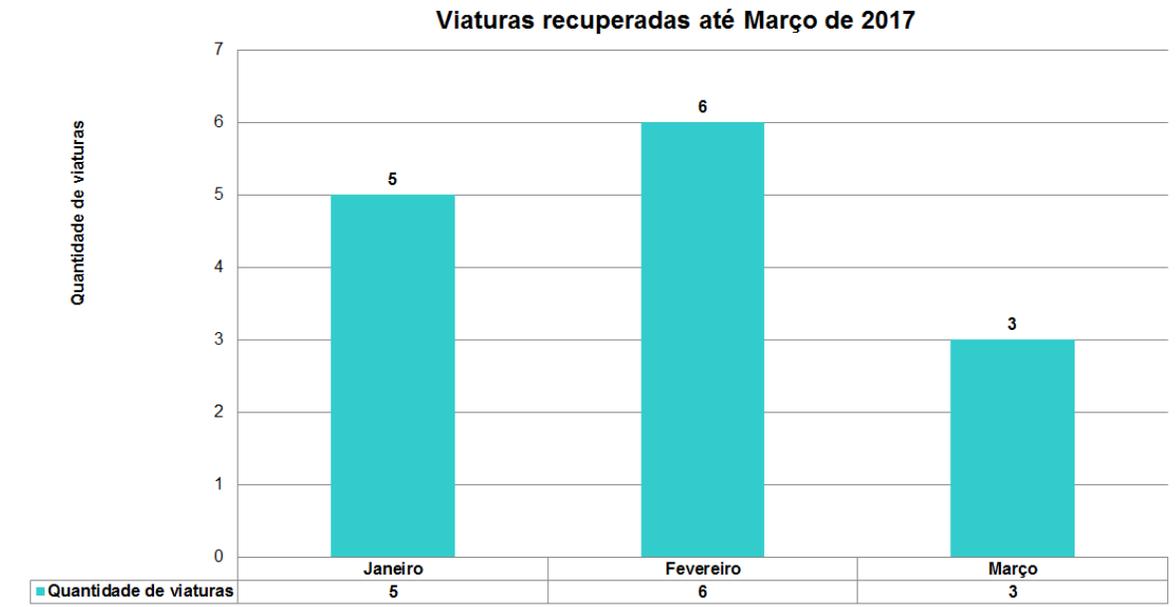


Figura A1- 9. Quantidade de viaturas recuperadas até Março de 2017

Fonte: SERNIC, 2017

Anexo 2: Especificação de casos de uso

Tabela A2- 1. Especificação do caso de uso registar roubo

Nome do Caso de Uso: CU_03 Registrar Roubo			
Descrição	O presente caso de uso permite a vítima (pessoa cuja viatura foi roubada) registar o roubo de sua viatura.		
Actor Principal	Utilizador		
Actor Secundário	Sistema		
Pré- Condição	O utilizador deve ser vítima de roubo de viatura		
Pós- Condição	Registo de roubo efectuado com sucesso.		
Fluxo Principal			
Passo	Actor	Descrição	Caminhos alternativos
1	Utilizador	Acede ao sistema mediante a introdução no <i>browser</i> da URL que dá acesso à aplicação.	
2	Sistema	Apresenta a tela correspondente à página inicial.	
3	Utilizador	Selecciona a opção registar roubo	
4	Sistema	Exibe um formulário para o preenchimento dos dados do (a) proprietário (a), da viatura e do roubo.	
5	Utilizador	Introduz os seguintes dados: <ol style="list-style-type: none"> 1. Nome do (a) proprietário (a); 2. Matrícula; 3. Número de motor; 4. Número de chassis; 5. Marca; 	

Nome do Caso de Uso: CU_03 Registrar Roubo			
		6. Cor; 7. Modelo da viatura; 8. Imagem da viatura (opcional); 9. Característica adicional da viatura (opcional); 10. Local do roubo; 11. Hora do roubo; 12. Contacto; 13. Contacto alternativo;	
6	Utilizador	Selecciona a opção Registrar	FS1 CU_02 criar conta
7	Sistema	Armazena os dados na base de dados e exhibe uma mensagem informando que o registo do roubo foi realizado com sucesso.	
8	Sistema	Exibe uma mensagem a pedir que o utilizador seleccione a opção minha viatura para poder partilhar o roubo nas redes sociais e no whatsapp.	
9	Utilizador	Selecciona a opção minha viatura	
10	Sistema	Exibe a lista de viaturas por ele registadas	
11	Utilizador	Selecciona a opção partilhar	
12	Sistema	Exibe uma pequena lista de redes sociais para as quais sera possível partilhar o registo do roubo e a aplicação whatsapp.	
13	Utilizador	Selecciona as redes sociais com as quais deseja partilhar, caso seja a aplicação <i>whatsapp</i> , este selecciona os contactos com os quais deseja partilhar e realiza a partilha.	
14		Fim do caso de uso	

Nome do Caso de Uso: CU_03 Registrar Roubo			
Fluxo Secundário 1 [FS1]: A vítima, após preencher os dados ou não do registo de roubo [Passo nº 6 do fluxo principal] selecciona a opção cancelar.			
Passo	Actor	Descrição	Caminho alternativo
1	Utilizador	Após preencher os dados selecciona a opção cancelar.	
2	Sistema	Exibe uma mensagem de confirmação.	
3	Utilizador	Confirma que quer cancelar	
4	Sistema	Volta ao passo nº. 2 do fluxo principal	
Fluxo Secundário 2 [FS2]: Matrícula já existente no sistema (cujo estado da viatura é: roubada)			
Passo	Actor	Descrição	Caminho alternativo
1	Sistema	Identifica a matrícula com já registada no sistema.	
2	Sistema	Exibe mensagem “matrícula já existente e encontra-se associada à uma viatura roubada.	
3	Sistema	Volta ao passo nº. 5 do fluxo principal	
Fluxo Secundário 3 [FS3]: Número de motor já existente no sistema (cujo estado da viatura é: roubada)			
Passo	Actor	Descrição	Caminho alternativo
1	Sistema	Identifica o número de motor como já existente no sistema associado a uma viatura cujo estado é roubada.	
2	Sistema	Exibe mensagem “número de motor já existente e encontra-se associado a uma	

Nome do Caso de Uso: CU_03 Registrar Roubo			
		viatura roubada”.	
3	Sistema	Volta ao passo 5 do fluxo principal	
Fluxo Secundário 4 [FS4]: Número de chassis já existente no sistema (cujo estado da viatura é: roubada)			
Passo	Actor	Descrição	Caminho alternativo
1	Sistema	Identifica o número de chassis como existente no sistema e associado a uma viatura cujo estado é roubada.	
2	Sistema	Exibe mensagem “número de chassis já existente e encontra-se associado a uma viatura roubada”.	
3	Sistema	Volta ao passo 5 do fluxo principal	
Fluxo Secundário 4 [FS5]: O utilizador clica no botão próxima			
Passo	Actor	Descrição	Caminho alternativo
1	Sistema	Exibe a segunda página referente ao registo de roubo.	
Fluxo Secundário 4 [FS6]: O utilizador clica no botão voltar			
Passo	Actor	Descrição	Caminho alternativo
1	Sistema	Exibe a página anterior a página corrente referente ao registo de roubo.	

Tabela A2- 2. Especificação do caso de uso criar conta

Nome do Caso de Uso: CU_02 Criar Conta			
Descrição	O presente caso de uso permite a vítima (pessoa cuja viatura foi roubada) criar conta para poder concluir o registo de sua viatura.		
Actor Principal	Utilizador		
Actor Secundário	Sistema		
Pré- Condição	O utilizador deve ser vítima de roubo de viatura		
Pós- Condição	Conta criada com sucesso.		
Fluxo Principal			
Passo	Actor	Descrição	Caminhos alternativos
1	Utilizador	Selecciona a opção registar	CU_03 Registar Roubo
2	Sistema	Exibe um pequeno formulário para a criação da conta.	
3	Utilizador	Preenche os seguintes campos: 1. Email; 2. Nome de utilizador; 3. Senha; 4. Repetir senha.	
4	Utilizador	Clica na opção criar	FS1
5	Sistema	Regista os dados na base de dados e exibe um <i>popup</i> a notificar que a conta foi criada com sucesso	
6	Sistema	Redirecciona o utilizador à página inicial	
7		Fim do caso de uso	

Nome do Caso de Uso: CU_02 Criar Conta			
Fluxo Secundário 1 [FS1]: A vítima clica na opção cancelar [Passo nº 4 do fluxo principal]			
Passo	Actor	Descrição	Caminho alternativo
1	Utilizador	Após preencher os dados ou não, da criação de conta selecciona a opção cancelar.	
2	Sistema	Exibe uma mensagem de confirmação.	
3	Utilizador	Confirma que quer cancelar	
4	Sistema	Mantém o utilizador na mesma página	

Tabela A2- 3. Especificação do caso de uso enviar localização de viatura roubada

Nome do Caso de Uso: CU_07 Enviar localização de viatura roubada			
Descrição	O presente caso de uso permite a população enviar a localização da viatura roubada à vítima em caso de visualização da mesma.		
Actor Principal	Utilizador		
Actor Secundário	Sistema		
Pré- Condição	Qualquer pessoa que tenha informação sobre a localização de alguma viatura roubada registada no sistema		
Pós- Condição	Localização enviada com sucesso		
Fluxo Principal			
Passo	Actor	Descrição	Caminhos alternativos
1	Utilizador	Acede ao sistema mediante a introdução da URL que dá acesso à	

Nome do Caso de Uso: CU_07 Enviar localização de viatura roubada			
		aplicação	
2	Sistema	Apresenta a tela correspondente à página inicial	
3	Utilizador	Selecciona a opção identificar viatura roubada	
4	Sistema	Exibe a lista de viaturas roubadas	
5	Utilizador	Realiza uma pesquisa através de qualquer expressão de pesquisa que o ajude a encontrar a viatura que este suspeita ser a identificada.	
6	Utilizador	Selecciona a opção enviar localização	
7	Sistema	Exibe um <i>popup</i> com os seguintes campos: 1. Imagem da viatura (opcional); 2. Localização da viatura (localização do mapa); 3. Detalhes adicionais da localização (caso não o mapa não seja a melhor opção); 4. Contacto da vítima (preenchido por padrão); 5. Contacto alternativo (preenchido por padrão)	
8	Utilizador	Selecciona a opção enviar	
9	Sistema	Exibe notificação a informar que a localização será enviada para a vítima e para as esquadras da PRM mais próximas a localização enviada.	
10	Sistema	Exibe notificação de identificação	

Nome do Caso de Uso: CU_07 Enviar localização de viatura roubada			
		realizada com sucesso.	
11		Fim do caso de uso	
Fluxo Secundário 1 [FS1]: O utilizador selecciona a opção cancelar [Passo nº6 do fluxo principal]			
Passo	Actor	Descrição	Caminho alternativo
1	Utilizador	Após selecciona a opção cancelar.	
2	Sistema	Exibe uma mensagem de confirmação.	
3	Vítima	Confirma que quer cancelar	
4	Sistema	Volta ao passo 2 do fluxo principal	

Tabela A2- 4. Especificação do caso de uso listar viaturas roubadas

Nome do Caso de Uso: UC_04 Listar viaturas roubadas			
Descrição	O presente caso de uso permite a vítima de roubo/furto de viaturas ou a população visualizar viaturas roubadas.		
Actor Principal	Utilizador		
Actor Secundário	Sistema		
Pré- Condição	Populacao no geral		
Pós- Condição	Visualização de viaturas roubadas efectuada com sucesso		
Fluxo Principal			
Passo	Actor	Descrição	Caminhos alternativos

Nome do Caso de Uso: UC_04 Listar viaturas roubadas			
1	Utilizador	Acede ao sistema mediante a introdução do URL que dá acesso à página	
2	Sistema	Apresenta á página inicial	
3	Utilizador	Selecciona a opção viaturas roubadas	
4	Sistema	Exibe uma lista de viaturas roubadas	
Fluxo Secundário 1 [FS1]: Pesquisar por uma viatura específica			
Passo	Actor	Descrição	Caminho alternativo
1	Sistema	Exibe uma lista de viaturas roubadas	
2	Utilizador	Dirige-se ao campo de pesquisa e introduz a expressão de pesquisa que pode corresponder: <ul style="list-style-type: none"> 1. Número de motor; 2. Número de chassis; 3. Matrícula. 4. Modelo ou; 5. Marca. 	
3	Sistema	Exibe o resultado da pesquisa realizada com as expressões de pesquisa destacadas.	
Fluxo Secundário 2 [FS2]: Viatura não encontrada			
Passo	Actor	Descrição	Caminho alternativo

Nome do Caso de Uso: UC_04 Listar viaturas roubadas			
1	Sistema	Exibe uma lista de viaturas roubadas	
2	Utilizador	Dirige-se ao campo de pesquisa e introduz a expressão de pesquisa que pode corresponder: <ul style="list-style-type: none"> 6. Número de motor; 7. Número de chassis; 8. Matrícula; 9. Marca ou; 10. Modelo. 	
3	Sistema	Exibe mensagem de viatura não encontrada	
Fluxo Secundário 3 [FS3]: o utilizador deseja partilhar a informação com utilizadores das redes sociais e selecciona a opção partilhar			
1	Utilizador	Mediante a lista de viaturas roubadas, selecciona a opção partilhar	
2	Sistema	Exibe uma lista de redes sociais para as quais será possível partilhar a informação e o <i>whatsApp</i> .	
3	Utilizador	selecciona as redes sociais com as quais deseja partilhar, caso seja a aplicação <i>whatsApp</i> , este selecciona os contactos com os quais deseja partilhar e realiza a partilha.	

Anexo 3: Diagrama de classes

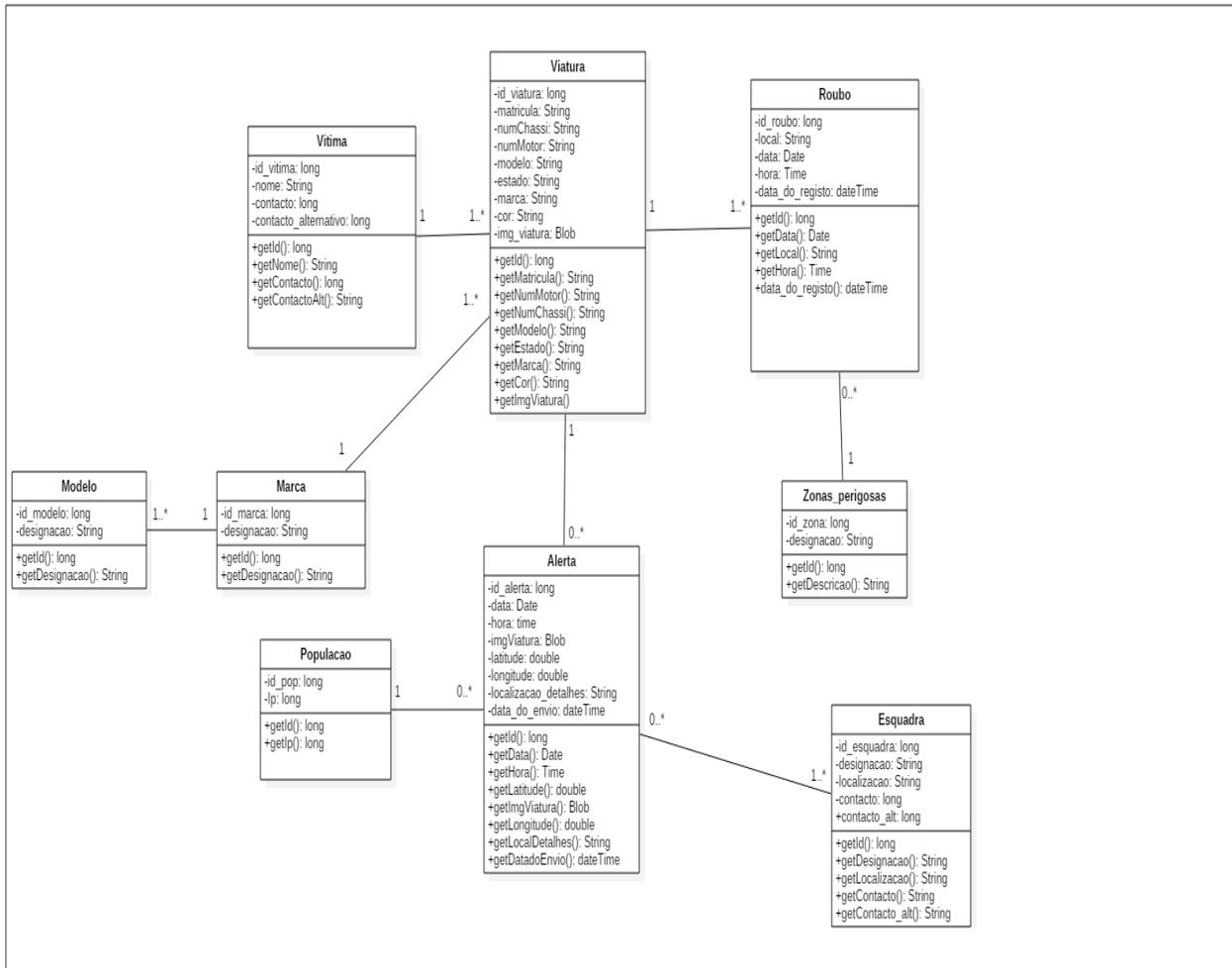


Figura A3- 1. Diagrama de classes

Anexo 4: Guião de entrevista



UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE

FACULDADE DE ENGENHARIA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELETROTÉCNICA

CURSO DE LICENCIATURA EM ENGENHARIA INFORMÁTICA

**DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA PARA O AUXÍLIO NA DENÚNCIA,
IDENTIFICAÇÃO E RECUPERAÇÃO DE VIATURAS ROUBADAS**

Questões-guia para a entrevista

Local da Entrevista: Serviço Nacional de Investigação Criminal da Província de Maputo

Entrevistado (a): Chefe da brigada de viaturas

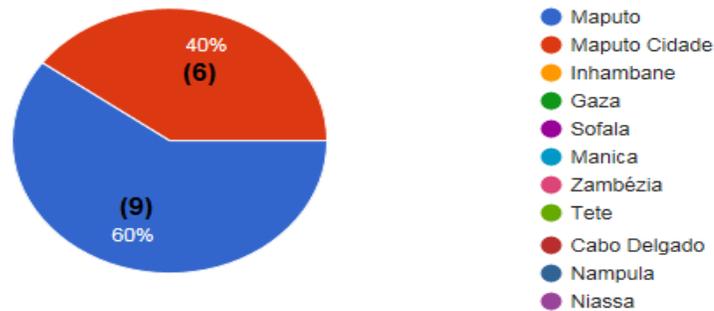
1. Como ocorre a denúncia de roubo de viaturas? E a identificação de viaturas roubadas?
2. Como ocorre o processo de localização e recuperação de viaturas roubadas?
3. Como ocorre a partilha de informação entre as esquadras e os comandos? E de quanto em quanto tempo essas informações são partilhadas?
4. Em que províncias do país o índice de roubo de viaturas é mais elevado em relação as outras? Estatísticas sobre o índice de viaturas roubadas e recuperadas em todas as províncias.
5. Em que locais é mais frequente ocorrer o roubo de viaturas?
6. Quais as marcas/modelos de viaturas mais roubadas actualmente? E antigamente?
7. Em que horários (intervalos) os roubos ocorrem com mais frequência?
8. Número de assaltantes que costumam compor as quadrilhas?

9. Instrumentos utilizados pelos criminosos?
10. Quantidade de viaturas roubadas e recuperadas nos últimos 5 anos em todo o país ou só na Província e Cidade de Maputo.
11. Como é feita a divulgação de informação sobre viaturas roubadas?
12. Em média quantas viaturas são roubadas por semana na Cidade de Maputo e Província?
13. Dados estatísticos que mostram a evolução do índice de roubo de viaturas em todas as províncias do país nos últimos 5 anos.
14. Quais são os componentes que fazem parte da categoria de crime contra a propriedade?
15. A PRM trabalha em colaboração com a *cartrack*?
16. Como era realizado o roubo de viaturas antigamente? Quais eram os recursos que coacção utilizados e as marcas de viaturas mais roubadas? O que mudou?

Anexo 5: Resultado do inquérito sobre o roubo de viaturas em Moçambique

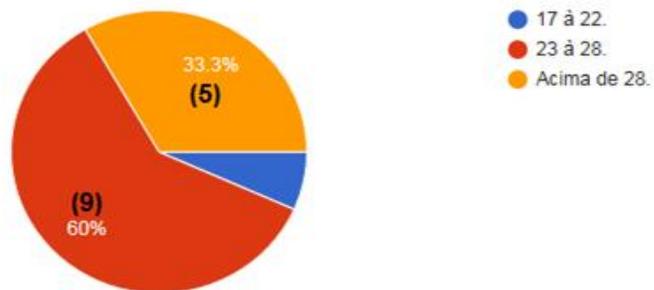
1. É residente de que província?

15 respostas



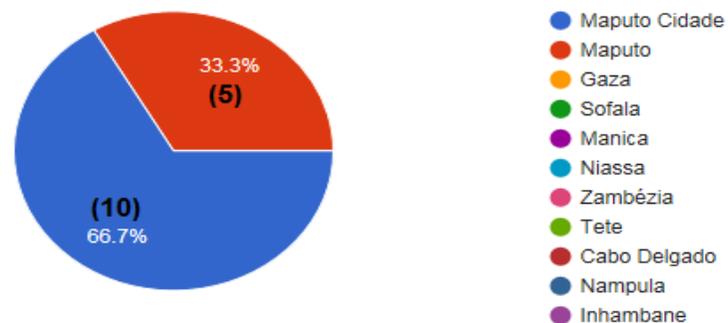
2. Qual é a sua idade?

15 respostas



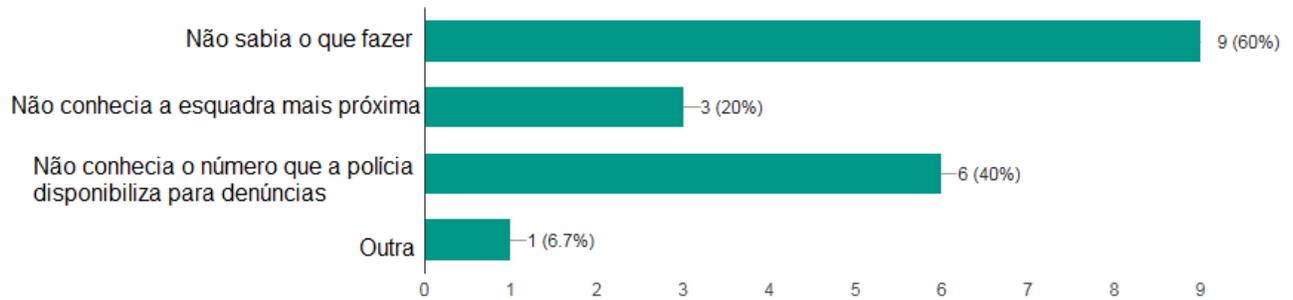
3. Em que província foi roubado (a)

15 respostas



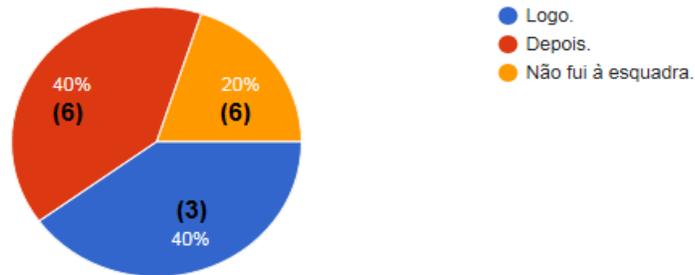
4. Qual foi a maior dificuldade que enfrentou após ter sido roubado (a)?

15 respostas



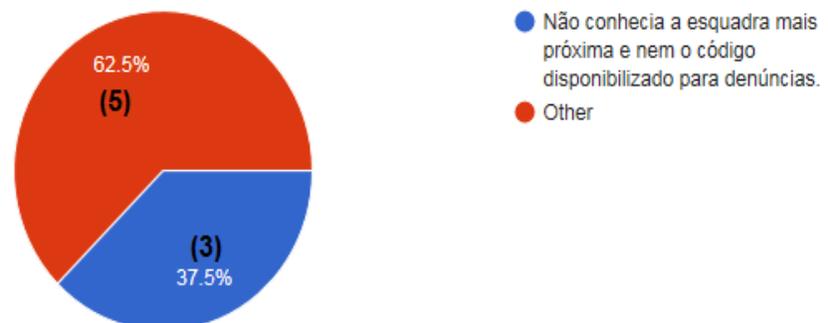
5. Dirigiu-se à esquadra logo após ter sido roubado (a) ou depois?

15 respostas



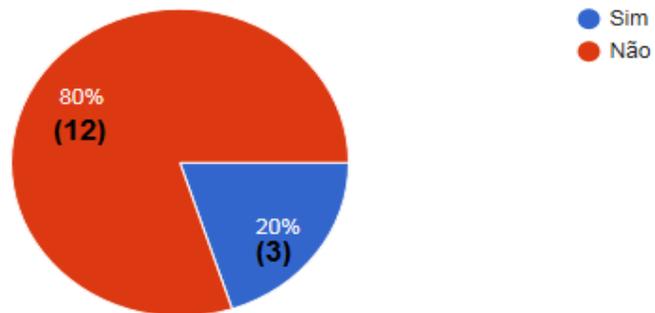
6. Se foi depois, porquê?

8 respostas



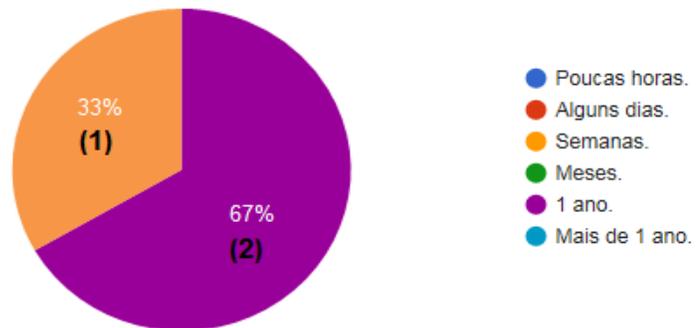
7. Conseguiu recuperar a viatura?

15 respostas



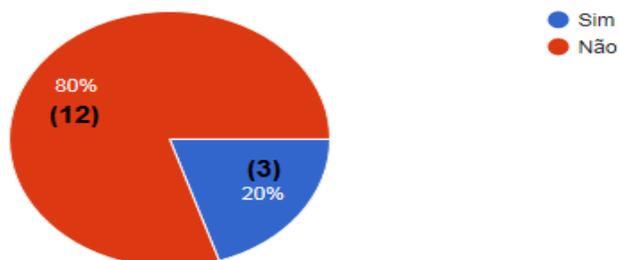
8. Caso a resposta anterior tenha sido sim, em quanto tempo conseguiu recuperar?

3 respostas



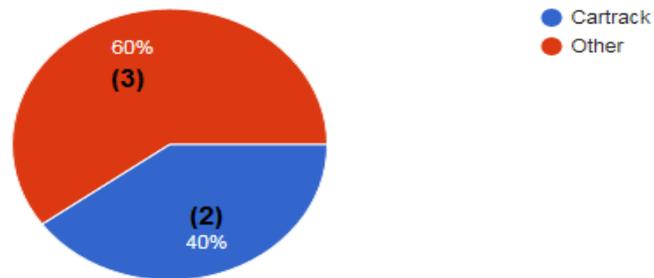
9. Já utilizou algum sistema de localização de veículos?

15 respostas



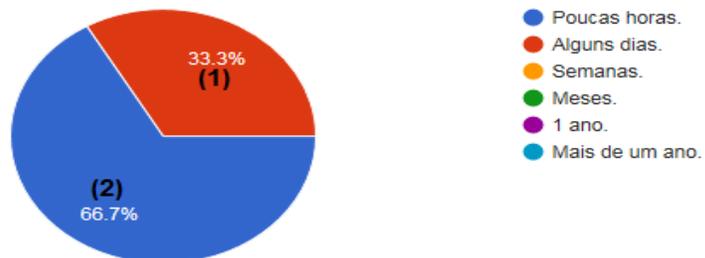
10. Se sim, qual?

5 respostas



11. Caso já tenha utilizado algum sistema de localização de veículos, em quanto tempo conseguiu recuperar a sua viatura?

15 respostas



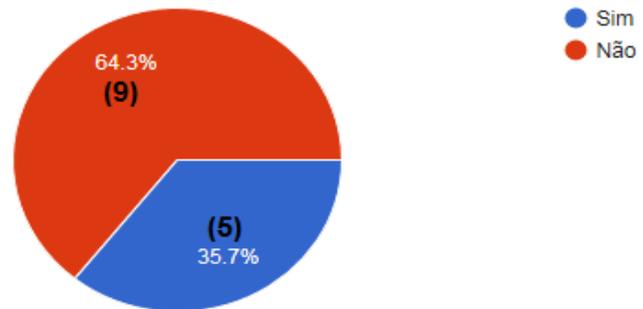
12. Quais são os constrangimentos que enfrentou no âmbito da utilização desse (s) sistema (s) de localização de veículos?

2 respostas

A demora
Ligar imediatamente a cartrack

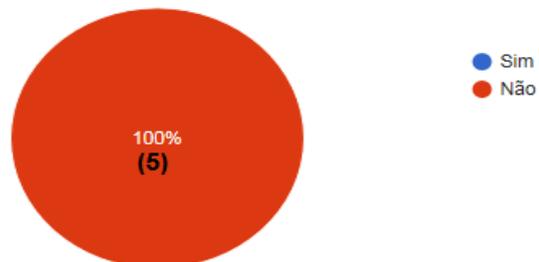
13. Já utilizou a página do *facebook* para publicar informações sobre viaturas roubadas?

14 respostas



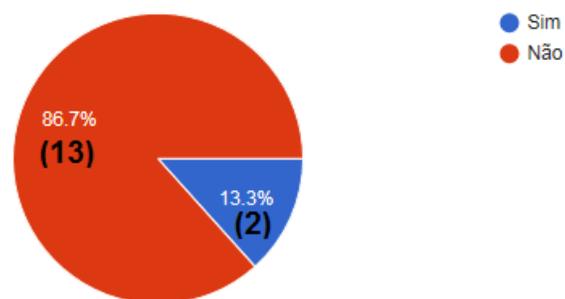
14. Se sim, conseguiu recuperar a sua viatura?

5 respostas



15. Já contratou os serviços de algum detective particular para recuperar a sua viatura?

15 respostas



16. Se sim, conseguiu recuperar a sua viatura?

2 respostas



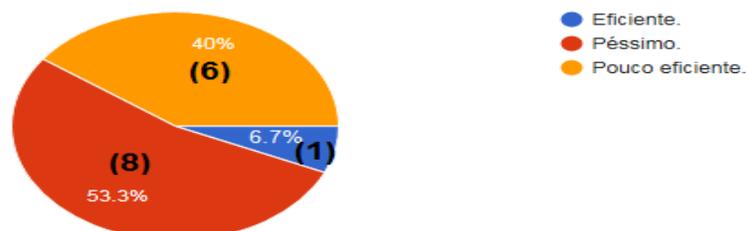
17. Em que aspecto o acha que falhou para que a sua viatura tivesse sido roubada?

7 respostas

Deixei na estrada sem nenhuma protecção
Nao sei
Nenhum
nenhum
O sistema actual da prm é fraco em tecnologias
Segurança caseira débil
Estacionamento

18. Como avalia o trabalho da PRM no que concerne ao processo de denúncia, identificação, localização e recuperação de viaturas roubadas?

15 respostas



19. Comentários adicionais

4 respostas

O número de denúncia de polícia deve funcionar.

Sem comentário

Na está ser investido para eficiência da polícia

Ainda aguardo pelo meu carro

Anexo 6: Veículos registados e parque automóvel em 2016

VEICULOS REGISTRADOS EM 2016

Provincia	Ligeiros	Pesados	Tractores	Reboques	Motos	Total
Maputo Provincia	5085	557	109	371	464	6536
Maputo Cidade	19219	2530	83	844	1002	# #
Gaza	1217	329	4	54	26	1630
Inhambane	1290	140	4	32	1	1467
Sofala	254	243	40	77	624	1238
Manica	348	176	10	10	22	566
Tete	181	121	5	61	11	379
Zambezia	42	8	0	5	0	55
Nampula	465	149	15	57	530	1216
Cabo DeDelgado	279	156	0	2	6	443
Niassa	183	45	0	0	23	251
Total	28513	4454	270	1513	2709	37459

PARQUE AUTOMÓVEL 2016

Provincia	Ligeiros	Pesados	Tractores	Reboques	Motos	Total
Maputo Provincia	188564	55169	1062	7341	22456	274592
Maputo Cidade	199135	50917	1861	4064	20470	276447
Gaza	11216	3620	92	421	2033	17382
Inhambane	12318	2415	26	344	894	15997
Sofala	17095	10421	1495	2733	9302	41046
Manica	8916	5122	368	490	2160	17056
Tete	4600	2617	151	817	2557	10742
Zambezia	391	1006	190	73	1545	3205
Nampula	15840	7309	1008	1465	4137	29759
Cabo DeDelgado	4219	1716	228	230	1052	7445
Niassa	2531	1776	33	80	723	5143
Total	464825	142088	6514	18058	67329	698814

Anexo 7: Protótipos do sistema



Figura A7- 1 Página Inicial

A opção mais detalhes, igualmente ilustrada na lista de viaturas roubadas permite obter mais informações relativas aos registos contidos na lista.

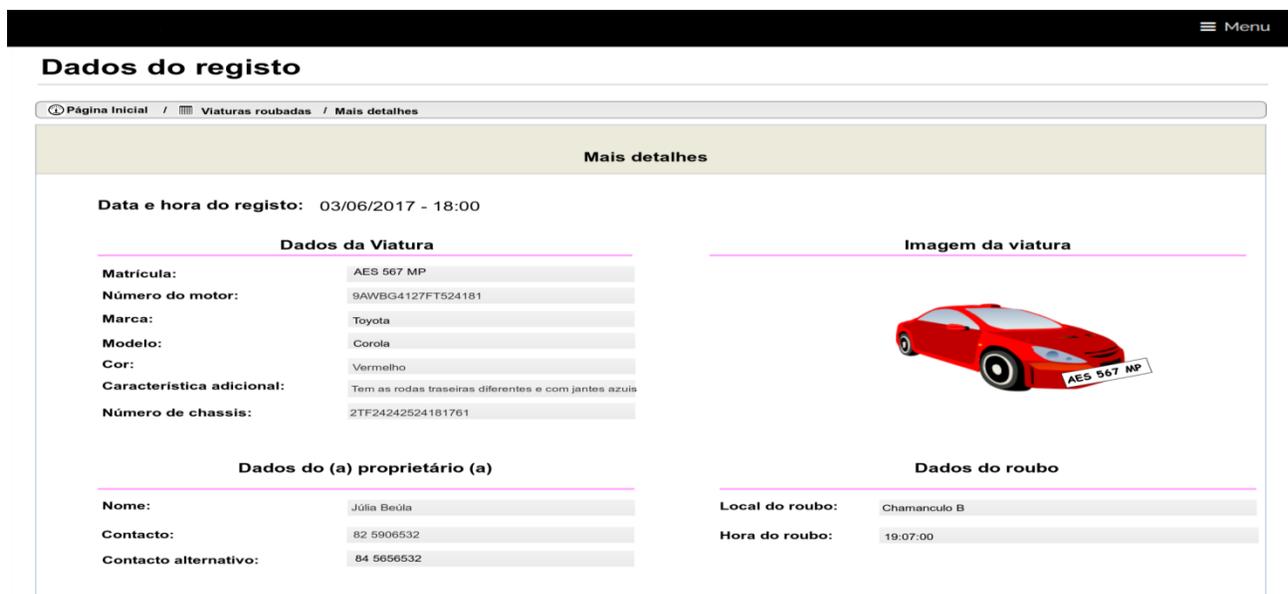
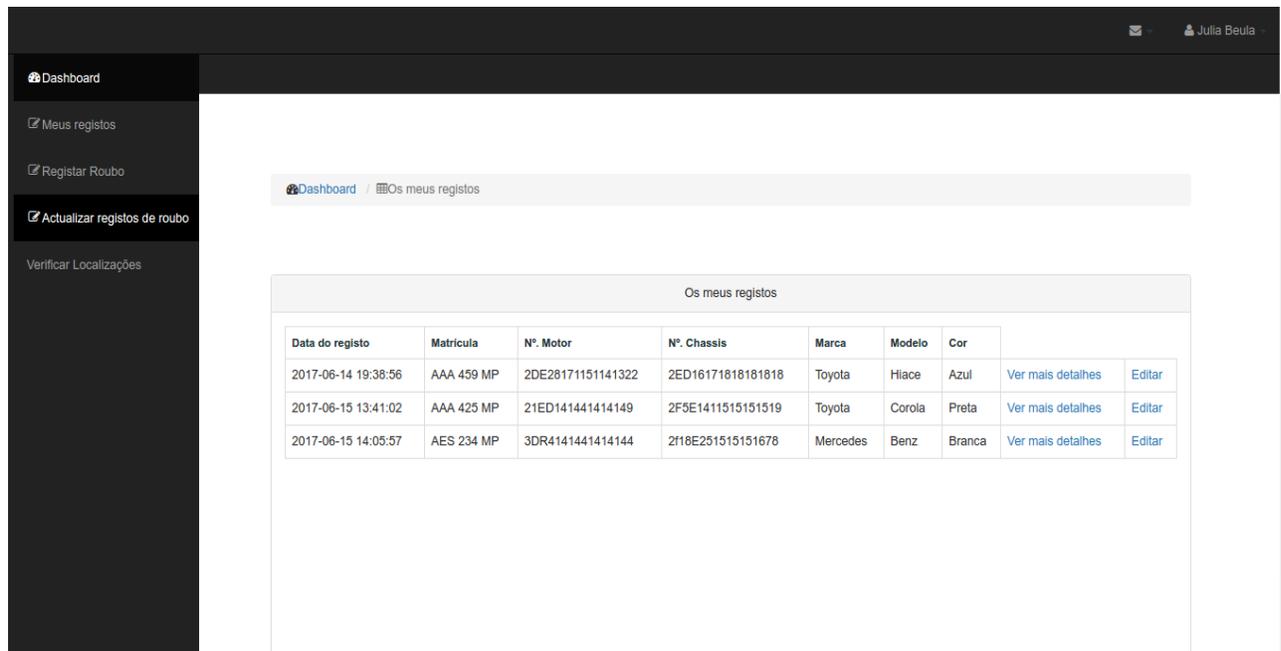


Figura A7- 2. Mais detalhes sobre viaturas roubadas

Actualização dos registos de roubo

O presente formulário permite a vítima de roubo de viatura actualizar os dados dos registos efectuados, bastando para tal clicar na opção editar que aparece na lista.



The screenshot shows a web dashboard with a dark sidebar on the left containing navigation options: Dashboard, Meus registos, Registrar Roubo, Actualizar registos de roubo, and Verificar Localizações. The main content area displays a table titled "Os meus registos" with the following data:

Data do registo	Matricula	Nº. Motor	Nº. Chassis	Marca	Modelo	Cor	
2017-06-14 19:38:56	AAA 459 MP	2DE28171151141322	2ED16171818181818	Toyota	Hiace	Azul	Ver mais detalhes Editar
2017-06-15 13:41:02	AAA 425 MP	21ED141441414149	2F5E1411515151519	Toyota	Corola	Preta	Ver mais detalhes Editar
2017-06-15 14:05:57	AES 234 MP	3DR4141441414144	2f18E251515151678	Mercedes	Benz	Branca	Ver mais detalhes Editar

Figura A7- 3. Actualização de registos de roubo



The screenshot shows a web form titled "Actualizar registo de roubo". The form contains the following fields:

- Nome do (a) proprietário (a):
- Matricula:
- Número do motor:
- Número do chassis:
- Marca da viatura:
- Característica adicional:

At the bottom right of the form, there is a "Próxima" button and the text "Página 1/2".

Figura A7- 4. Actualizar registo de roubo

Dashboard / Actualizar registo de roubo

Actualizar registo de roubo

Dashboard / Actualizar registo de roubo

Dados do registo

Modelo:

Imagem da viatura: viatura.png

Cor:

Local do roubo:

Hora do roubo:

Estado da viatura:

Contacto:

Contacto alternativo:

Página 2/2

Figura A7- 5. Actualizar registos de roubo

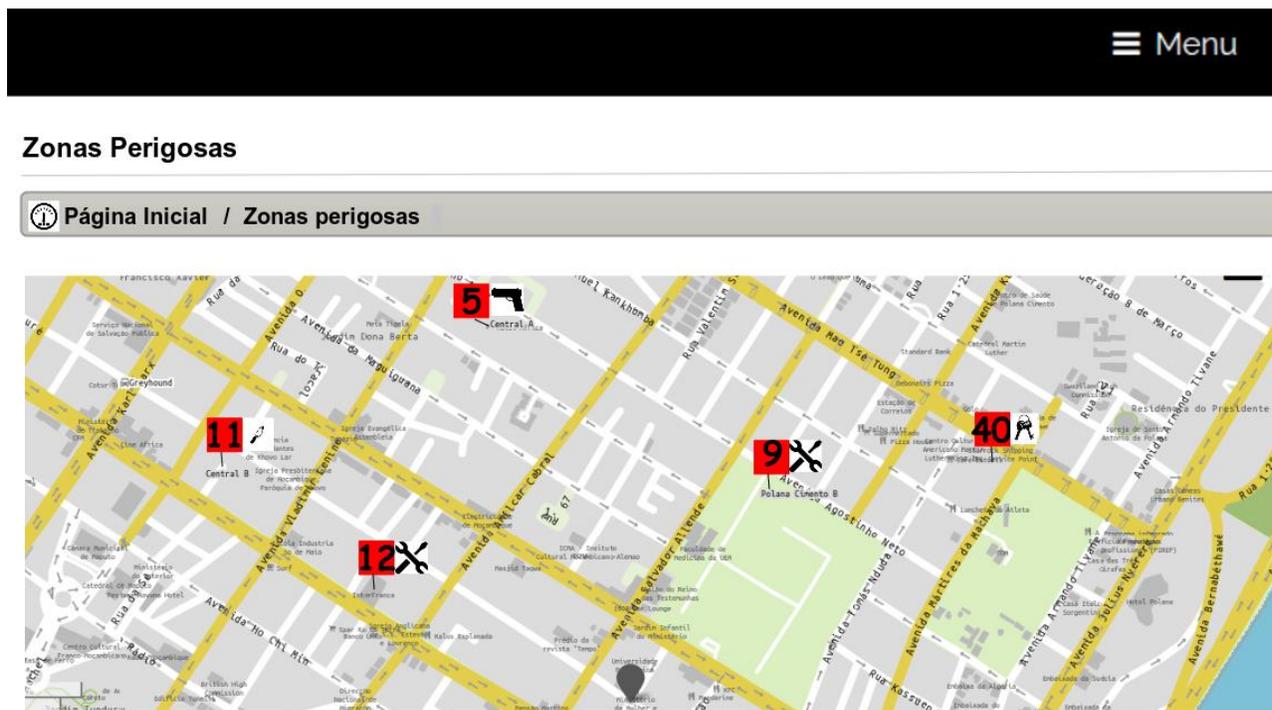


Figura A7- 6. Verificar zonas perigosas

Zonas Perigosas

Página Inicial / Zonas perigosas



Figura A7- 7. Verificar detalhes sobre uma zona perigosa específica

Anexo 8: Diagramas de sequência

Caso de uso associado: CU_05 Actualizar registos de roubo

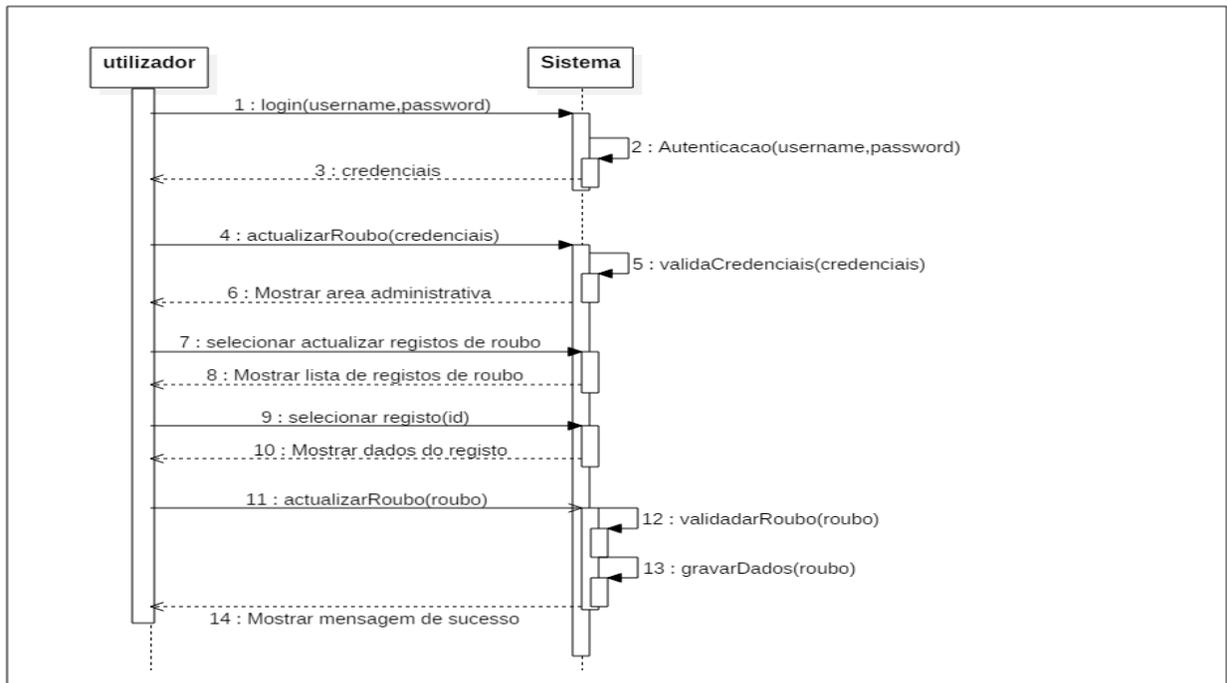


Figura A8- 1. Actualizar registos de roubo

Caso de uso associado: CU_07 Enviar localização de viatura roubada

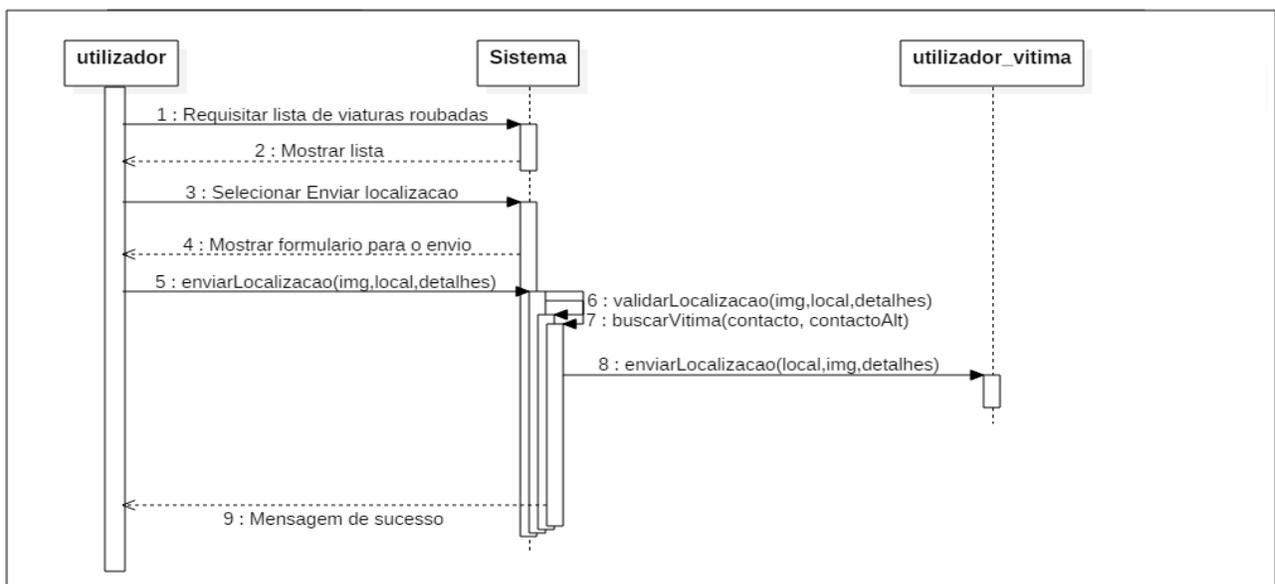


Figura A8- 2. Envio da localização da viatura roubada à vítima e à PRM

Caso de uso associado: CU_04 Listar viaturas roubadas

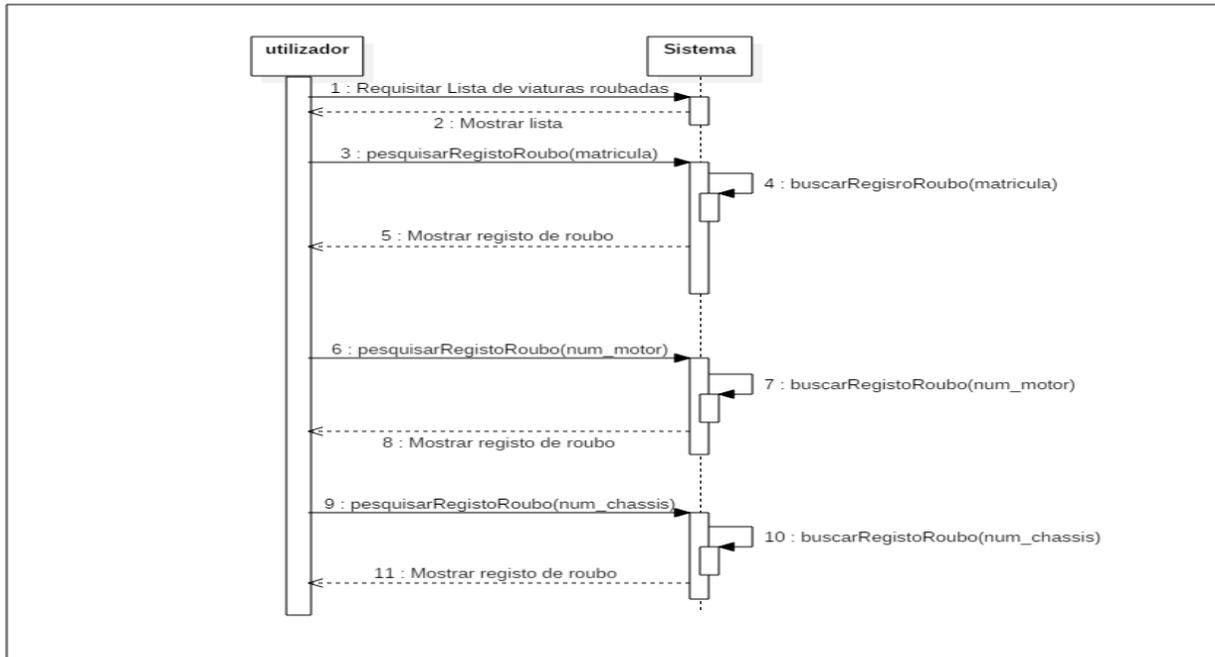


Figura A8- 3. Identificar viatura roubada

Caso de uso associado: CU_03 Registrar roubo

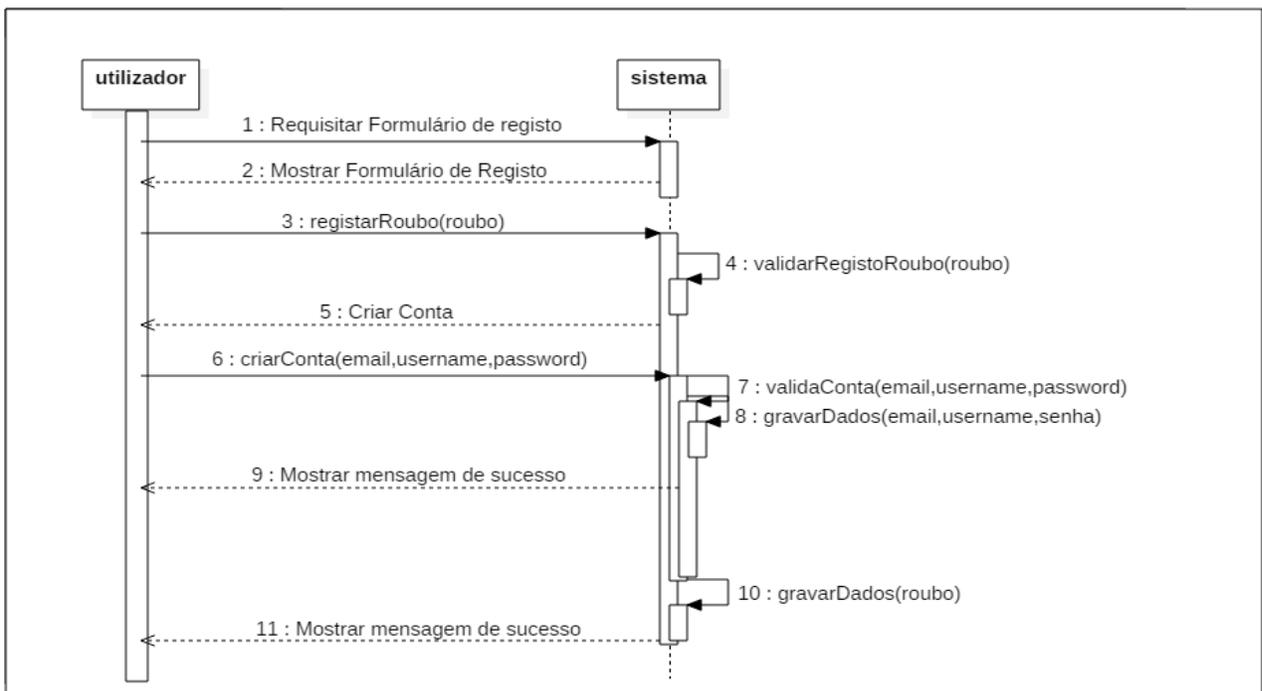


Figura A8- 4. Registo de roubo

Anexo 9: Diagrama de actividades

Caso de uso associado: CU_07 Enviar localização de viatura roubada

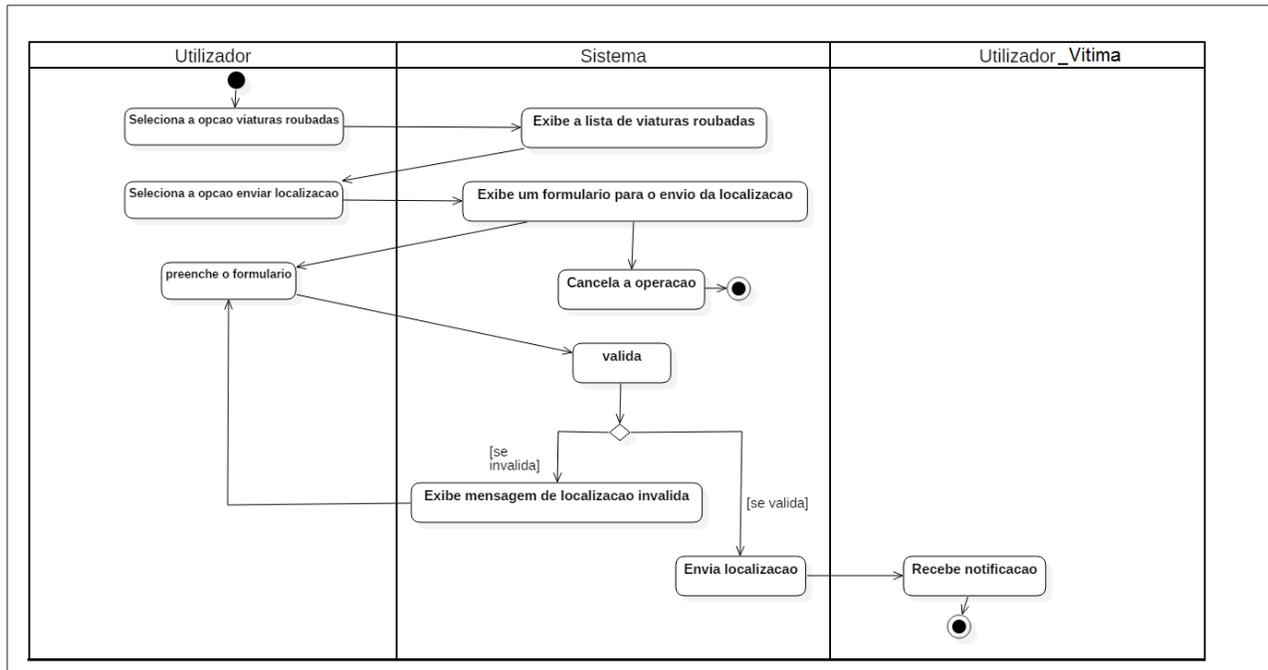


Figura A9- 1. Envio de localização da viatura roubada à vítima

Caso de uso associado: CU_04 Listar viaturas roubadas

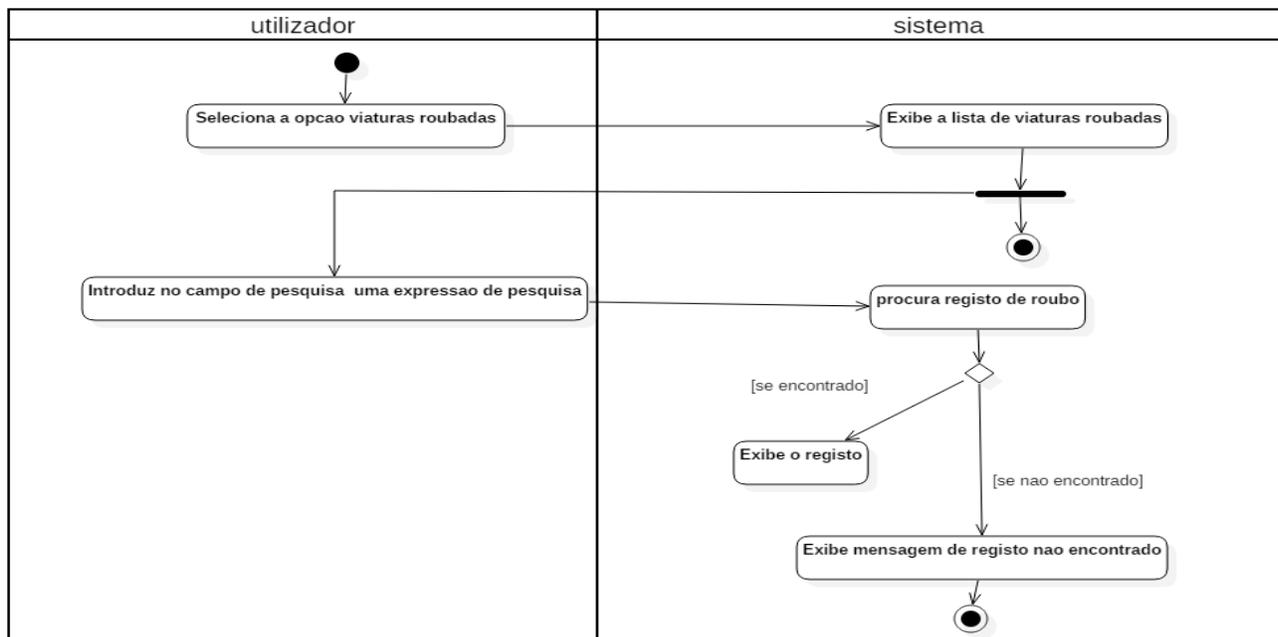


Figura A9- 2. Identificar viaturas roubadas

Caso de usos associado: CU_03 Registrar roubo

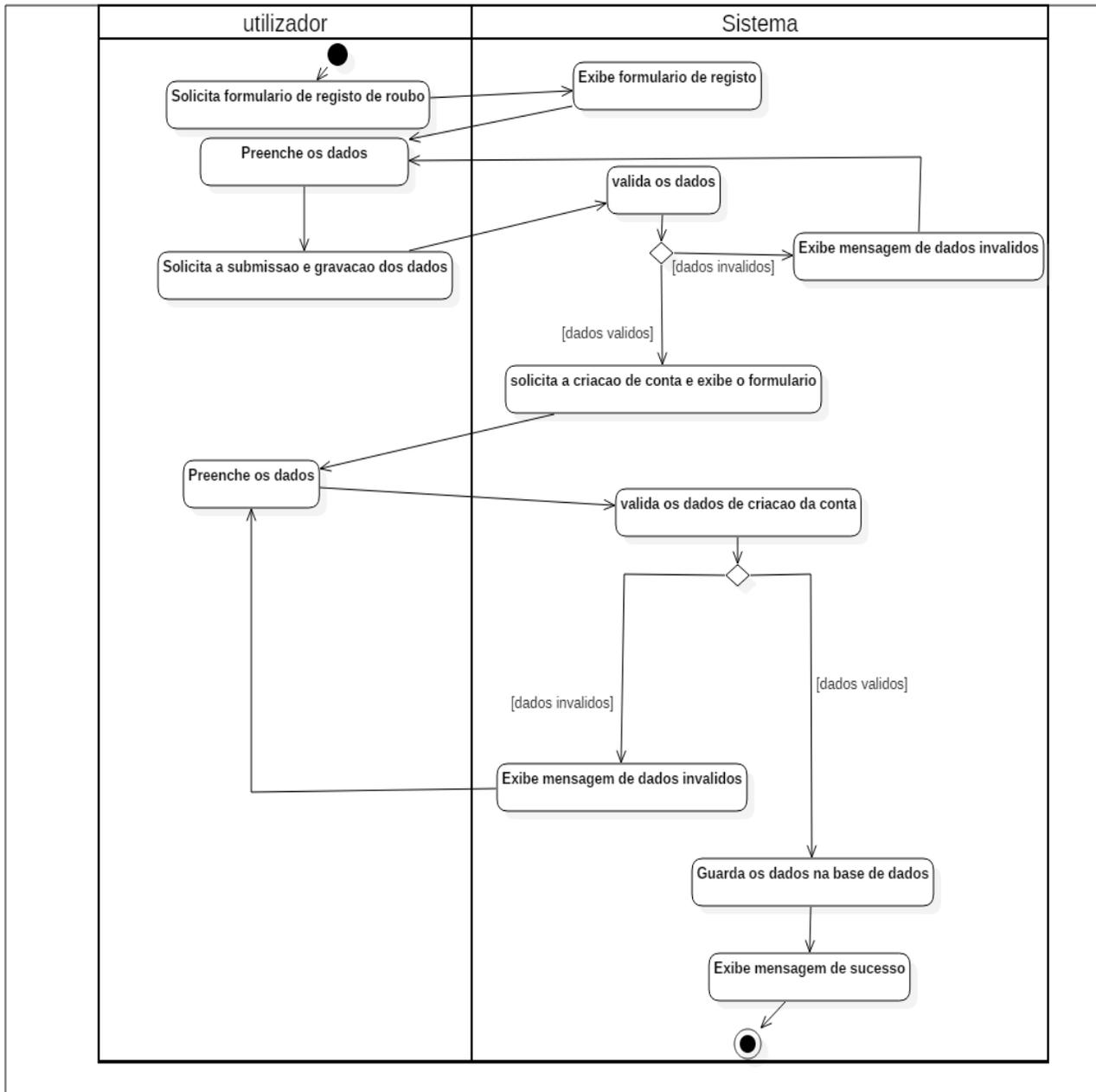


Figura A9- 3. Diagrama de actividades para o registo de roubo