



**Prefeitura de  
Porto Alegre**

## **IV Desafio Microrrevoluções Urbanas**

**Mobilidade Urbana - um olhar sobre o Pedestre  
Idoso e o Motociclista  
- Eixo Técnico -**

**UM APLICATIVO DE APOIO À  
CONSCIENTIZAÇÃO DE MOTOCICLISTAS EM  
VIAS PÚBLICAS**

**Diego Cansi Matté**

**Porto Alegre  
Rio Grande do Sul  
2019**

## RESUMO

Atualmente, o número de condutores de motocicletas vem se mantendo, porém, os acidentes de trânsito envolvendo os mesmos estão crescendo de forma desproporcional ao número de condutores. Isso tem sido umas grandes preocupações, principalmente dos agentes públicos de trânsito, pois a motocicleta, além de ser o veículo automotor mais ágil, é também, estatisticamente falando, o que mais causa óbitos em acidentes.

Já houve tentativas de conscientização que foram realizadas pelo próprio poder público, assim como alguns órgãos da área da saúde, porém, as mesmas não foram muito sucedidas, visto que o número de acidentes aumentou muito de alguns anos até 2017 (EPTC, 2017).

Baseado nesse contexto, surgiu a ideia da criação de um aplicativo que tem como principal objetivo conscientizar os condutores de motocicletas, sejam eles casuais ou os que trabalham com entrega de produtos e/ou documentos. A aplicação fará um perfil de cada condutor a partir do trajeto realizado e, com base nos dados adquiridos durante o trajeto, alertará o condutor com as possíveis infrações que o mesmo poderá sofrer. O condutor ganhará pontos quando o mesmo realizar uma boa condução para que o mesmo possa se sentir motivado em manter o padrão de condução.

Também com os dados coletados, o condutor terá uma pontuação no qual auxiliará em quais aspectos o mesmo deve melhorar em seus futuros trajetos e, por outro lado, o aplicativo incentivará o condutor quando o mesmo fizer um trajeto e conseguir uma boa pontuação com objetivo de manter um bom padrão de condução e, conseqüentemente, evitando multas e infrações.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Informativo dos acidentes no ano de 2017	9
Figura 2 - Diagrama de Casos de uso do aplicativo	13
Figura 3 - Diagrama de Caso de uso - Coletar dados de condução	14
Figura 4 - Diagrama de Caso de uso - Consultar relatório de condução	14
Figura 5 - Diagrama de Caso de uso - Enviar alerta de condução	15
Figura 6 - Diagrama de Caso de uso - Ajustar tempo para análise	15
Figura 7 - Diagrama de Caso de uso - Pontuar conforme condução	16
Figura 8 - Diagrama de Caso de uso - Avaliar velocidade média	16
Figura 9 - Diagrama de Implantação do aplicativo	17

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: comparativo entre aplicativos similares com a solução proposta	12
Quadro 2 - cronograma de atividades	18

**LISTA DE SIGLAS**

API	<i>Application Programming Interface</i>
DETRAN - RS	Departamento de Trânsito do Rio Grande do Sul
EPTC	Empresa Pública de Transporte e Circulação
GB	<i>Gigabyte</i>
GPS	<i>Global Positioning System</i>
RAM	<i>Random Access Memory</i>
SDK	<i>Software Development Kit</i>
SO	Sistema Operacional
SSD	<i>Solid-State Drive</i>
UC	<i>Use Case</i>

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>7</b>
1.1 ESTRUTURA DO DOCUMENTO	7
<b>2 OBJETIVOS</b>	<b>8</b>
2.1 OBJETIVOS GERAIS	8
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	8
<b>3 FUNDAMENTAÇÃO TÉORICA</b>	<b>9</b>
3.1 ACIDENTES ENVOLVENDO MOTOCICLETAS	9
3.2 PLATAFORMA ANDROID	10
3.3 GPS	10
3.4 ACELERÔMETRO	10
3.5 GIROSCÓPIO	11
3.6 APLICATIVOS SIMILARES	12
3.6.1 COMPARATIVO	12
<b>4 REQUISITOS</b>	<b>13</b>
4.1 MODELO DE CASO DE USO	13
4.1 MODELO DE CASO DE USO – DETALHAMENTO	13
<b>5 ARQUITETURA INICIAL</b>	<b>17</b>
<b>6 CRONOGRAMA DE ATIVIDADES</b>	<b>18</b>
<b>7 RECURSOS NECESSÁRIOS</b>	<b>19</b>
7.1 HARDWARE	19
7.2 SOFTWARE	19
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>20</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Este documento tem por objetivo apresentar e descrever a proposta de desenvolvimento de um aplicativo móvel para educação de motociclistas sobre sua forma de condução e desta forma reduzir os acidentes de trânsito.

Atualmente, utilizar recursos tecnológicos é algo tão comum para as pessoas que acontece sem que elas percebam. Com isso, torna-se interessante a criação de soluções tecnológicas para as necessidades do dia-a-dia das pessoas, desde aplicações móveis mais complexas, como por exemplo aplicações que podem monitorar batimentos cardíaco, até aplicações que ajudam as pessoas a escolherem um restaurante. Com isso, vem um aumento gradual no uso de *smartphones*, principalmente os que possuem sistema operacional *Android* (devido à acessibilidade em relação ao custo do aparelho) é o uso de GPS.

Nota-se que, mesmo com todo o avanço tecnológico, há poucas ações e soluções no qual poderiam conscientizar motociclistas e sua forma de conduzir o veículo automotor, independentemente de serem condutores casuais ou até mesmo aqueles que necessitam das motocicletas para trabalhar com entregas.

Conforme pesquisa realizada pela EPTC (Empresa Pública de Transporte e Circulação), os acidentes envolvendo motocicletas, foram responsáveis por mais de 80% das mortes de trânsito de Porto Alegre (2017). O veículo mais ágil de deslocamento no trânsito vem se tornando também o mais arriscado. O risco não é somente para os condutores, envolve também o caroneiro, assim como as demais pessoas que estão na via pública (DETRAN-RS, 2017).

A partir dessa necessidade identificada, é apresentada este projeto. Tendo como principal objetivo, desenvolver uma aplicação para aparelhos celulares que faça relatórios em um tempo pré-determinado para que seja possível traçar um perfil de cada motociclista e sua forma de conduzir. A partir do resultado do relatório, poderá ser emitido um alerta, informando ao condutor da motocicleta, quais podem ser as possíveis multas que o mesmo pode sofrer caso seja mantida uma forma imprudente de conduzir a motocicleta propriamente dita. Há também um sistema de gamificação que irá atribuir pontos ao condutor que realizar uma boa condução para que o mesmo possa perceber o quão importante é a sua atitude no dia-a-dia do trânsito.

### 1.1 ESTRUTURA DO DOCUMENTO

Este documento está estruturado em 7 capítulos, no qual o capítulo 2 é abordado a fundamentação teórica utilizada para embasar a proposta deste projeto. O capítulo 3 apresenta os objetivos gerais assim como os objetivos específicos. O capítulo 4 apresenta os requisitos iniciais do sistema por meio de caso de uso, assim como os seus diagramas e um breve detalhamento de cada caso de uso. O capítulo 5 será uma explicação sucinta da arquitetura inicial do aplicativo. O capítulo 6 terá um quadro explicativo com as atividades que serão realizadas ao longo deste projeto. Por fim, o capítulo 7, mostrará todos os recursos necessários para a criação do aplicativo, assim como a sua execução.

## **2 OBJETIVOS**

Neste capítulo serão apresentados o objetivo geral e os objetivos específicos que são esperados de se alcançar ao final deste projeto.

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Disponibilizar um aplicativo móvel que visa a conscientizar os motociclistas quando utilizam a via pública para sua locomoção, seja com objetivo de lazer ou para fins de trabalho. Por meio do aplicativo, será possível coletar dados e, a partir destes dados, traçar um perfil de cada motociclista e a sua forma de conduzir o seu veículo automotor e alertá-lo caso o motociclista esteja conduzindo de forma imprudente. No alerta, será informado qual a infração e qual a pena que o motociclista pode sofrer caso continue conduzindo de forma imprudente.

Caso o motociclista esteja conduzindo o seu veículo automotor de acordo com o Código de Trânsito Brasileiro (LEI Nº 9.503, 1997), o mesmo receberá pontos por ter executado uma boa condução durante o seu trajeto, para que o mesmo possa ter consciência de manter uma condução.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Este projeto possui os seguintes objetivos específicos:

- Detalhar os requisitos de sistema para auxiliar na identificação das funcionalidades que o mesmo deve possuir.
- Conhecer e estudar a plataforma Android a fim de conhecer suas características e adquirir experiência na área de desenvolvimento de aplicações para dispositivos móveis.
- Realizar um estudo sobre os conceitos de GPS, acelerômetro e giroscópio e como os mesmos funcionam num aparelho celular.
- Aplicar atividades de desenvolvimento de software, desde a sua elaboração até sua entrega.



### 3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Assim como abordado na introdução deste documento, a violência no trânsito envolvendo motociclistas, tem sido um grande problema devido ao alto número de ocorrências fatais no trânsito, pois é o veículo automotor mais frágil que há no trânsito.

Neste capítulo serão apresentados os principais conceitos referentes ao conteúdo empregado no desenvolvimento deste projeto, que ajudarão na compreensão como um todo. Serão abordados os principais aspectos sobre a plataforma Android, sobre o uso de GPS assim como giroscópio e o acelerômetro, no qual são ferramentas que auxiliam diretamente na locomoção.

#### 3.1 ACIDENTES ENVOLVENDO MOTOCICLETAS

Como mostra a figura 1 a seguir, o levantamento realizado pela EPTC mostra uma estatística que é considerada preocupante, pois a frota de motocicletas vem se mantendo a mesma, porém, o número de acidentes, subiu consideravelmente.

Conforme a EPTC, dos 18 acidentes que resultaram em óbito no ano de 2017, 14 tiveram envolvimento de motocicletas. As principais causas são o excesso de velocidade, passagem no sinal vermelho, consumo de bebidas alcoólicas combinado com à direção e a mudança de pista sem sinalização.

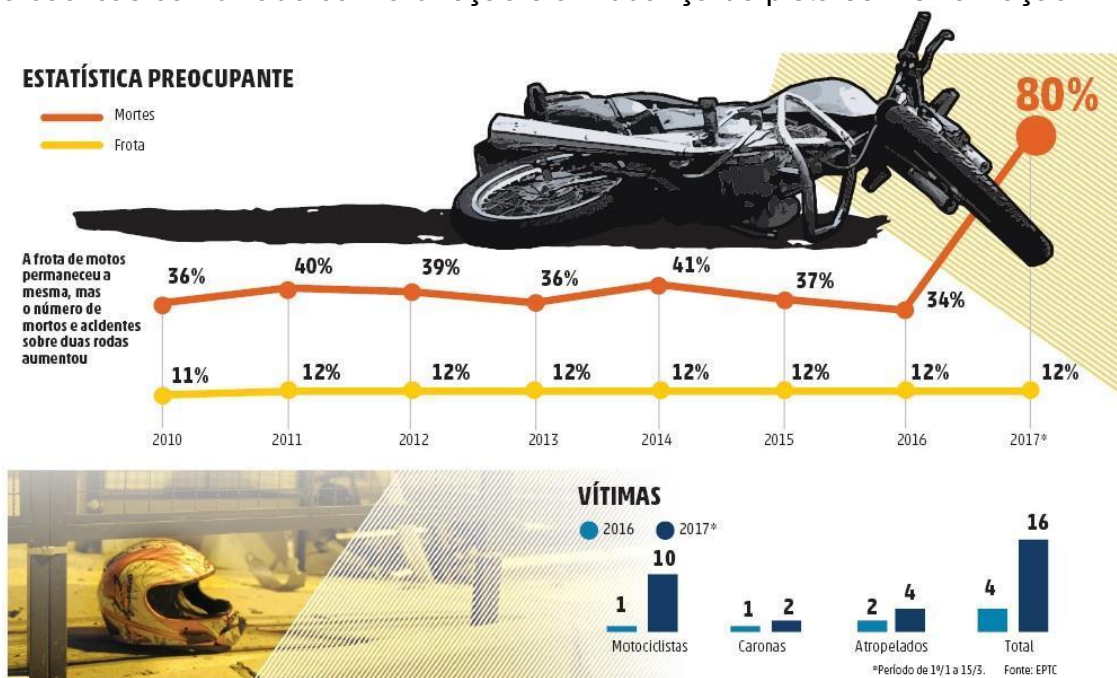


Figura 1. Informativo dos acidentes

### 3.2 PLATAFORMA ANDROID

Android é o sistema operacional baseado no núcleo Linux e atualmente desenvolvido pela empresa de tecnologia Google. Tudo começou em 2005 quando a Google comprou a Android Inc., sendo este o primeiro passo para um crescimento sem fim, em busca de tecnologias sem fio. Com a aquisição, a Google criou a divisão Google Mobile Division, divisão de pesquisa em tecnologia móvel.

Desde o lançamento da versão comercial em 2008, o sistema causou um impacto gigantesco, pois, por trás de tudo, estava o Google que, até então, era conhecido apenas como um *site* de buscas. Além disso, grandes marcas do setor de telefonia, quiseram se juntar pois tinham interesse em possuir esse sistema operacional em seus dispositivos (Super Interessante, 2012).

Com isso, foi decidido que o desenvolvimento da aplicação será para a plataforma propriamente dita. É uma plataforma *open source*, no qual provê uma SDK (*Software Development Kit*) e APIs (*Application Programming Interface*) necessárias para a criação do aplicativo móvel na linguagem Java.

### 3.3 GPS

Trata-se de um instrumento de navegação por satélite, inicialmente criado para fins militares. O GPS (*Global Positioning System*) é um aparelho que recebe os sinais enviados por satélite e, a partir do tempo que demora para a chegada desses sinais, determina onde a pessoa ou aquele lugar que ela busca está. O GPS conecta com múltiplos satélites e então faz o cálculo da posição, baseado os ângulos das intersecções (Webventure, 2018).

A finalidade do uso do GPS para este aplicativo será para que seja possível calcular a distância no qual o motociclista irá percorrer em seu trajeto e, a partir disso, será possível calcular a distância e o tempo total percorrido no trajeto, tendo como objetivo final, calcular a velocidade média do trajeto.

### 3.4 ACELERÔMETRO

Para que seja possível entender o que, deve-se lembrar da Primeira Lei de *Newton* (Brasil Escola, 2017), no qual afirma que todo corpo permanece em repouso até que alguma força aja sobre ele, ou seja, ao medir a aceleração aplicada sobre um corpo, é possível descobrir qual é a força aplicada sobre o mesmo.

O acelerômetro é um instrumento capaz de medir a intensidade e, conseqüentemente, repassar a informação para a aplicação. Em aparelhos celulares, o acelerômetro é capaz de identificar a movimentação, seja em jogos ou mesmo no direcionamento do sentido da tela (Telefones Celulares, 2013). Basicamente controlam a detecção de movimento baseada em eixos e, através dele, é possível que o *smartphone* consiga registrar o número de passos, por exemplo. O sensor em si, é composto por outros sensores, no qual inclui estruturas microscópicas de cristal que interpretam a intensidade aplicada ao aparelho (GIZMODO Brasil, 2017).

A finalidade do uso do acelerômetro neste aplicativo será para medir a aceleração, assim como indicar a direção em que o dispositivo móvel está apontando e, conseqüentemente, descobrir a velocidade média do trajeto.

### 3.5 GIROSCÓPIO

Os giroscópios são utilizados em instrumentos como as bússolas, por exemplo. Graças a ele, a agulha aponta sempre na mesma direção. Num meio de transporte, como uma aeronave por exemplo, a utilidade é ainda maior, pois é o princípio que é adotado no piloto automático das mesmas. Quando utilizado num aparelho celular, os sensores de eixo conseguem informar exatamente para qual direção o aparelho está se movendo, auxiliando, de certa forma, o acelerômetro (Telefone Celulares, 2018).

A finalidade do uso do giroscópio neste aplicativo será auxiliar o acelerômetro a entender de que forma o dispositivo móvel está orientado, também irá auxiliar a identificar se o motorista conduz o veículo automotor de forma brusca.

### 3.6 APLICATIVOS SIMILARES

Nesta subseção, serão apresentadas algumas soluções similares ao projeto proposto. Foram analisados aplicativos no qual tem como finalidade conscientizar e/ou educar de alguma forma o motociclista.

- **Maio Amarelo Kids**

Foi desenvolvido para propor o aprendizado sobre trânsito, por meio de um jogo, tendo premiação em um concurso cultural. O foco do aplicativo é fazer com que as crianças já tenham consciência desde cedo que para que elas sejam prudentes ao conduzirem um veículo automotor quando atingirem a idade mínima para a habilitação (Diário de Pernambuco, 2018).

- **Dirija – Leis de Trânsito**

O aplicativo tem o foco naquelas pessoas que estão próximas a tirar a sua primeira habilitação. Uma das funcionalidades do aplicativo, é acessar as leis de trânsito, através do Código Brasileiro de Trânsito, permitindo que o usuário estude as regras e os significados das sinalizações (ICETAN, 2017).

- **Dirija Bem**

O aplicativo usa o GPS e os sensores do celular para mostrar informações sobre como está dirigindo. O aplicativo consegue captar velocidade, distância percorrida e até a suavidade na condução. Ao final, o mesmo classifica com nota de 0 a 100 a cada viagem (Viva a Longevidade, 2018).

- **Slow Down**

O aplicativo combina música com a condução do carro, sendo assim, tendo uma maneira peculiar de avisar o condutor que o mesmo está acima da velocidade permitida: o aplicativo desacelera a reprodução da música, só voltando ao normal quando o condutor reduzir a velocidade, ficando dentro do limite permitido (Engadget, 2010).

### 3.6.1 Comparativo

Todos aplicativos citados anteriormente têm uma maneira de conscientizar condutores e futuros condutores, porém, alguns dos aplicativos, seria inviável para o uso de condutores de motocicletas, como o *Slow Down*, por exemplo, pois, segundo o Código Brasileiro de Trânsito (Artigo 252), ao dirigir um veículo utilizando fones de ouvido, o condutor pode ser multado.

O aplicativo “Dirija Bem” chega bem próximo ao projeto proposto, porém, a principal diferença é que o aplicativo não exibe alertas sobre a forma a qual o veículo automotor foi conduzido durante o trajeto.

O quadro 1 a seguir apresenta um comparativo de características.

Quadro 1: comparativo entre aplicativos similares com a solução proposta

<b>Características</b>	<b>Maio Amarelo Kids</b>	<b>Dirija bem</b>	<b>Dirija - Leis de Trânsito</b>	<b>Slow Down</b>	<b>Aplicativo proposto</b>
Exibe alertas sobre a forma de condução		X		X	X
Acesso fácil às leis de trânsito			X		X
Informa se está acima da velocidade permitida		X		X	X
Pontuação por boa direção	X	X			X
Foco em motociclistas					X

## 4 REQUISITOS

Neste capítulo serão apresentados os requisitos (no formato de casos de uso) que representam as principais funcionalidades do aplicativo a ser desenvolvido.

### 4.1 MODELO DE CASO DE USO

Esta subseção contém o modelo completo dos casos de uso do aplicativo que está sendo proposto neste projeto.

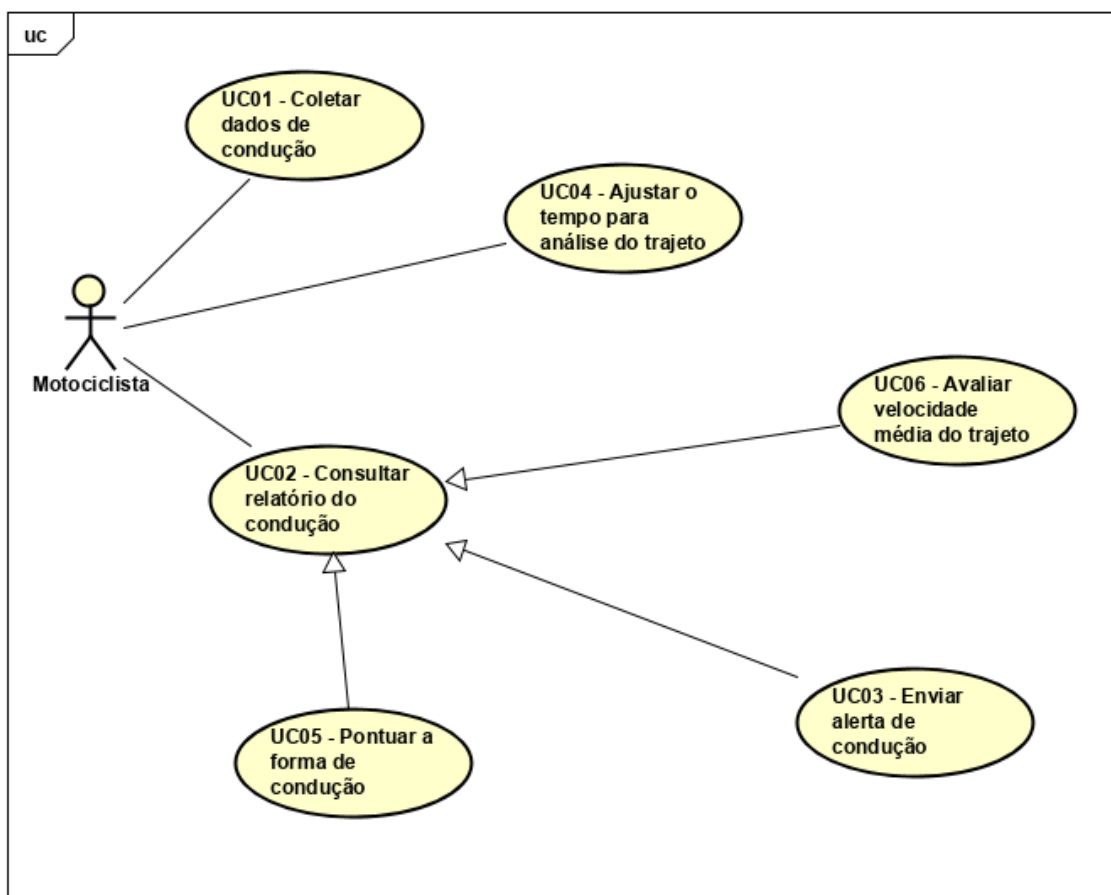


Figura 2. Casos de uso do aplicativo

### 4.2 MODELO DE CASO DE USO - DETALHAMENTO

Nesta subseção, serão explicados cada caso de uso das funcionalidades prevista na aplicação.

- **UC01 – Coletar dados de condução**
  - Neste caso de uso, os dados serão coletados a partir do GPS, do acelerômetro e do giroscópio e, a partir disso, será possível realizar o cálculo da velocidade média.

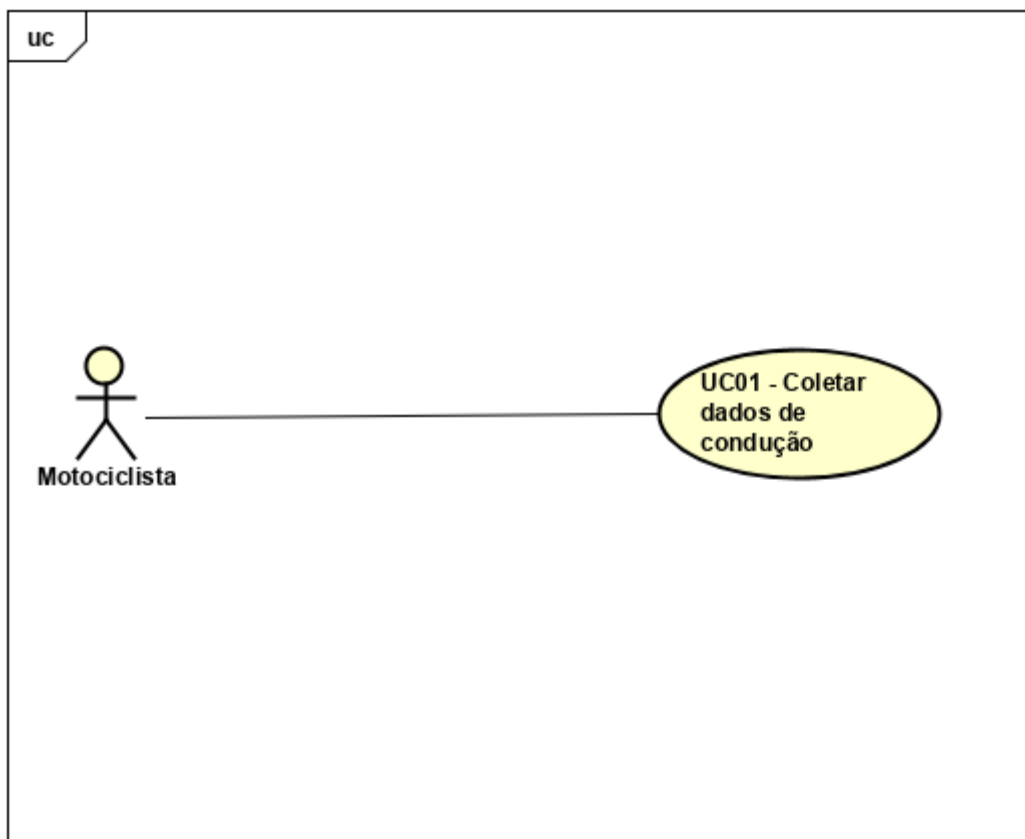


Figura 3. Caso de uso "Coletar dados de condução"

- **UC02 – Consultar relatório de condução**

- Neste caso, o motociclista poderá consultar o relatório no qual será informado a forma que a motocicleta foi conduzida durante o trajeto.

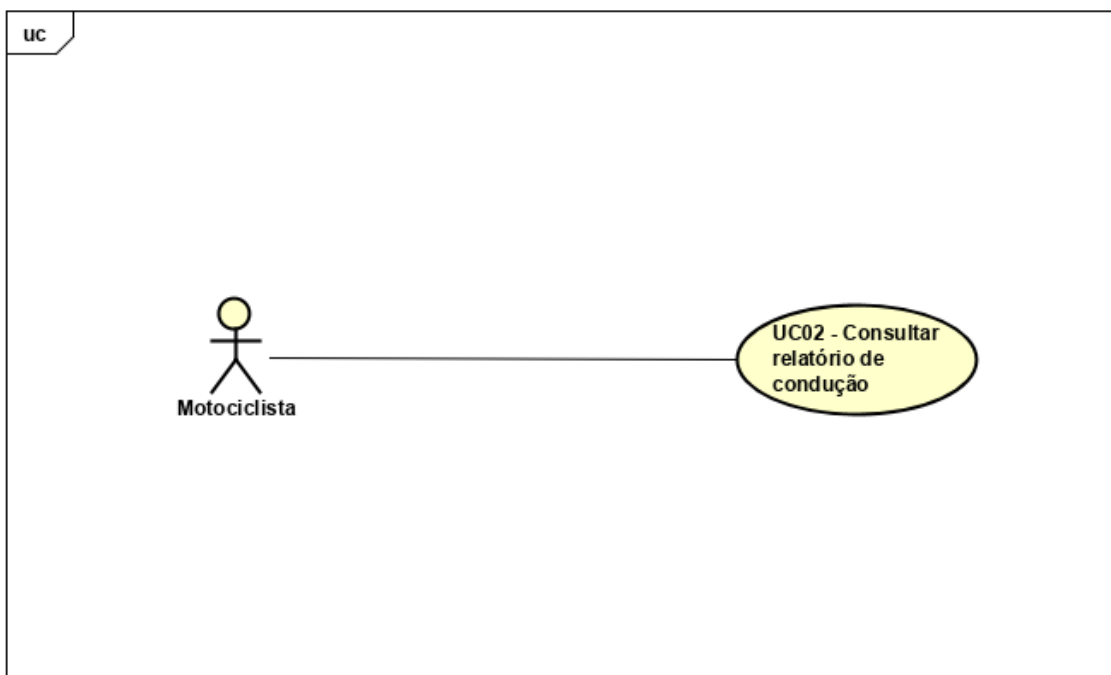


Figura 4. Caso de uso "Verificar relatório do trajeto".

- **UC03 – Enviar alerta de condução**

- O aplicativo alertará o motociclista, informando quais possíveis leis de trânsito que estão sendo infringidas, informando o grau da multa e possíveis infrações a serem aplicadas.

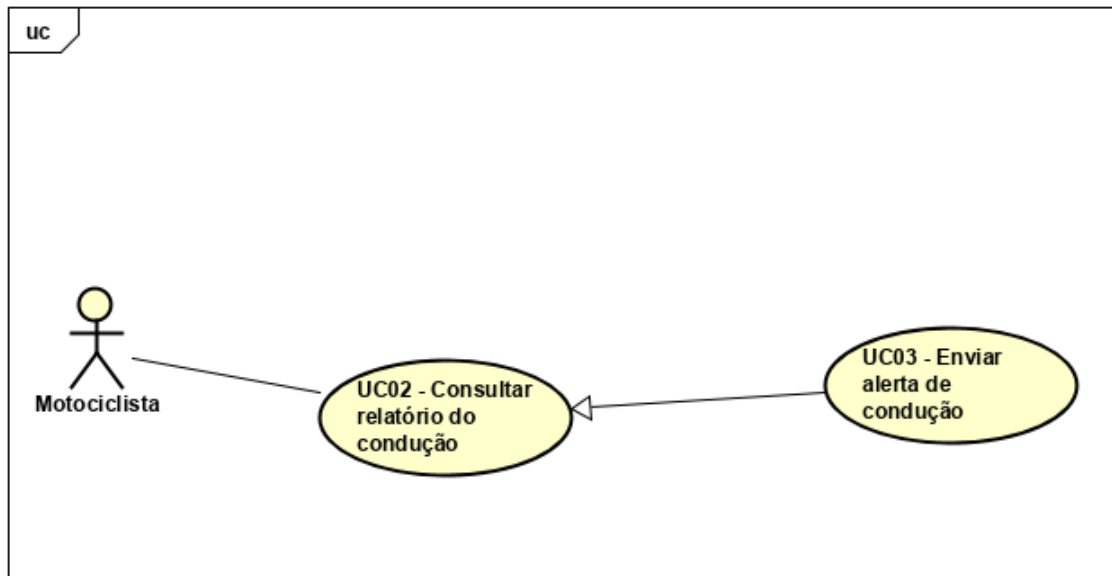


Figura 5. Caso de uso "Enviar alerta de condução".

- **UC04 – Ajustar o tempo para análise do trajeto**

- Este caso de uso será onde o motociclista, após definir o seu trajeto, irá ajustar de quanto em quanto tempo os dados serão coletados.

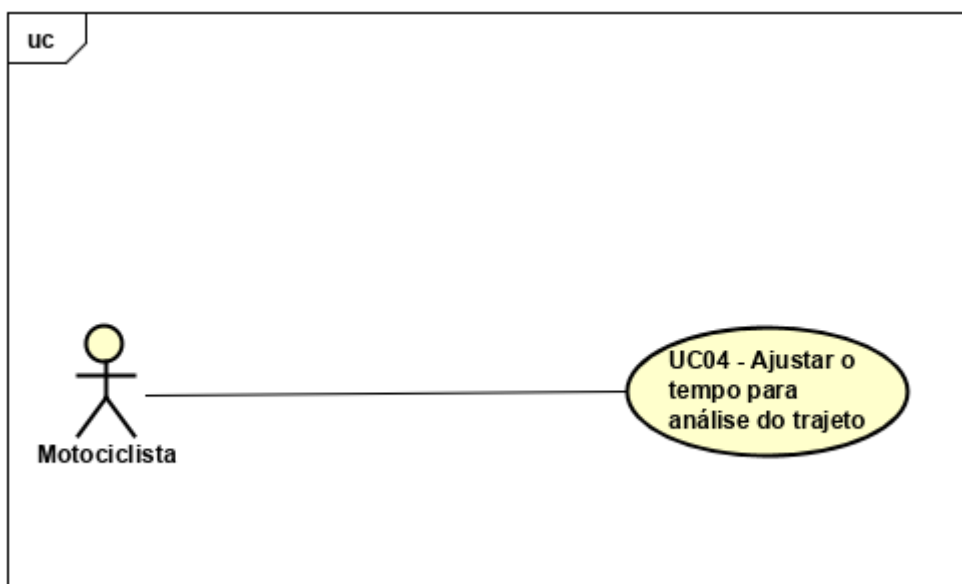


Figura 6. Caso de uso "Ajustar o tempo para análise do trajeto".

- **UC05 – Pontuar a forma de condução**

- Neste caso de uso, será informada a pontuação do motociclista após cada trajeto realizado. A pontuação será de acordo com as leis de trânsito vigente no Brasil.

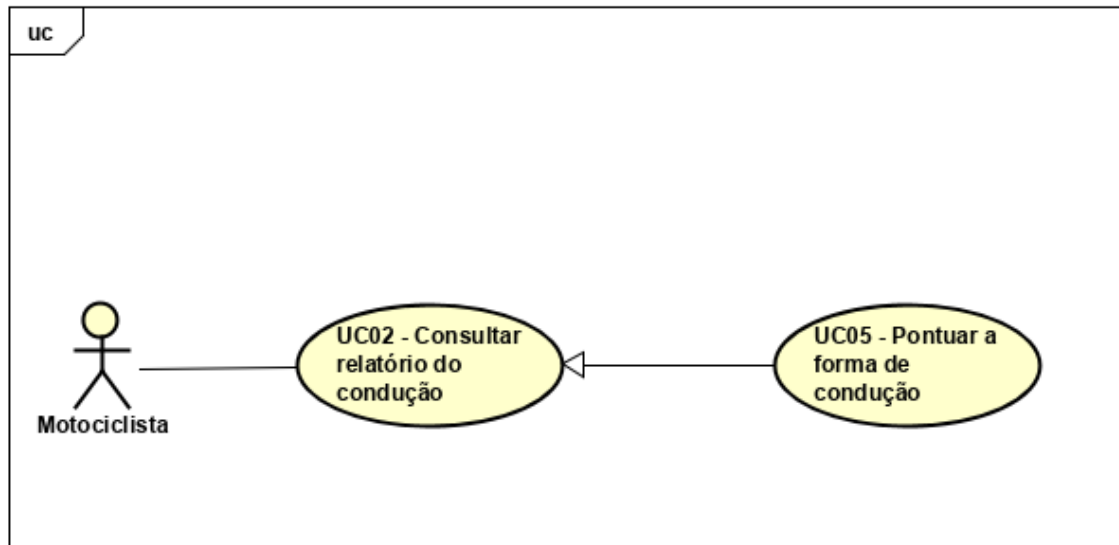


Figura 7. Caso de uso "Pontuar a forma de condução".

- **UC06 – Avaliar velocidade média do trajeto**

- Este caso de uso tem como objetivo, avaliar a velocidade média do motociclista durante o trajeto. O valor da velocidade média será informado de tempos em tempos, através de um dado parametrizado pelo próprio condutor.

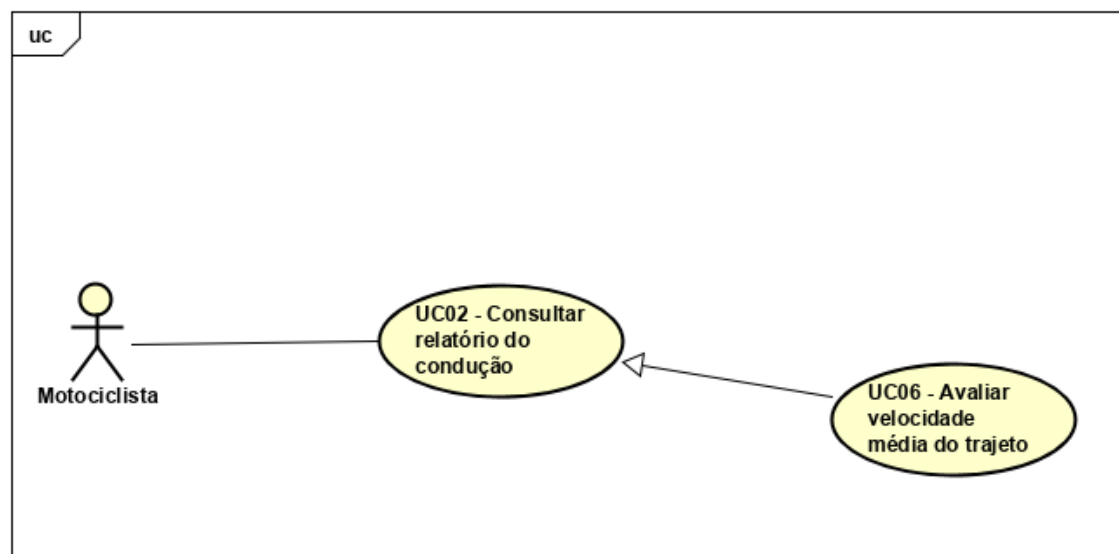


Figura 8. Caso de uso "Avaliar velocidade média do trajeto".



## 5 ARQUITETURA INICIAL

Neste capítulo será apresentado um modelo de arquitetura inicial para o funcionamento do aplicativo.

O aplicativo será instalado num dispositivo móvel com sistema operacional *Android*, no qual, no próprio aplicativo será possível identificar as coordenadas de cada trajeto. Com base nisso, será possível calcular a velocidade média no trajeto.

A seguir, será explicado em maiores detalhes, como funcionará o aplicativo bem como a solução proposta.

No dispositivo móvel (celular), figura 9, será implantado o aplicativo em que o mesmo irá enviar as coordenadas que GPS, e que também irá gravar as informações numa base de dados. Além das informações do GPS, também será armazenado os dados referentes ao acelerômetro e ao giroscópio. Sendo assim, a partir das informações encaminhadas para a base de dados e, com isso, será possível analisar as informações que serão necessárias para realizar o cálculo da velocidade média em que o motociclista percorreu.

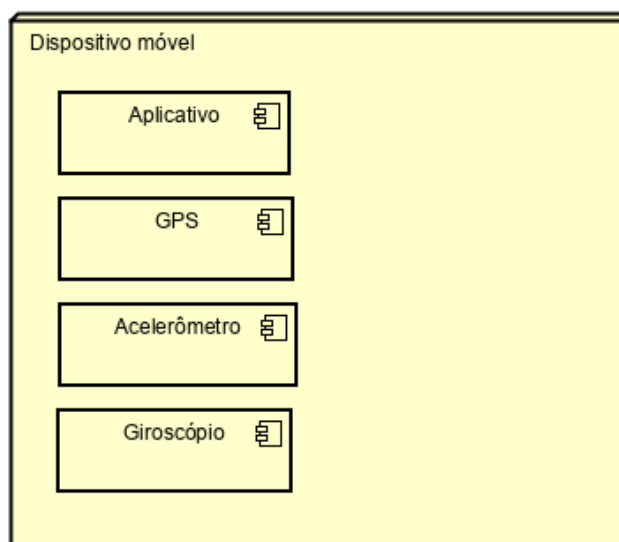


Figura 9. Diagrama de implantação do aplicativo.

## 6 CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

Neste capítulo, serão explicadas as atividades assim como as ações necessárias para o desenvolvimento deste projeto, como também o período de realização das mesmas.

O quadro 2 apresenta uma lista de atividades previstas para o desenvolvimento do deste projeto.

Também serão informadas na tabela, para cada atividade a sua descrição e a duração prevista.

Quadro 2: cronograma de atividades

<b>Atividade</b>	<b>Descrição</b>	<b>Período</b>
1	Definição do projeto e suas funcionalidades	10/2019
2	Criação do modelo básico de arquitetura	10/2019
3	Criação dos casos de uso	10/2019
4	Escrita teórica e aprofundada sobre Android	11/2019
5	Escrita teórica e aprofundada sobre GPS, giroscópio e acelerômetro	11/2019
6	Escrita do texto para o detalhamento da arquitetura e casos de uso do sistema	11/2019
7	Desenvolvimento de requisitos relevantes para a arquitetura de software	11-12/2019
8	Desenvolvimento dos demais requisitos	01-04/2020
9	Teste com dispositivos móveis	05/2020
10	Revisão do sistema, teste adicionais e correções	06/2020
11	Teste de verificação	06/2020
12	Entrega do protótipo	07/2020

## 7 RECURSOS NECESSÁRIOS

Neste capítulo serão apresentados os recursos de hardware e software que serão utilizados durante o desenvolvimento do aplicativo e durante a sua execução.

### 7.1 HARDWARE

- Hardware necessário para o desenvolvimento:
  - Aparelho celular com GPS, giroscópio e acelerômetro.
  - Computador implementar o aplicativo e para elaborar os documentos necessários:
    - Core i5 de sétima geração
    - 8 GB RAM
    - SSD 256 GB
- Hardware necessário para produção:
  - Aparelho celular com GPS, giroscópio e acelerômetro

### 7.1 SOFTWARE

- Software necessário para o desenvolvimento:
  - SO Android, versão 4.0 ou superior
  - Windows 10
  - MS Microsoft Word 365
  - IntelliJ IDEA, versão 2019.02
  - Ferramenta Astah Professional
- Software necessário para produção:
  - SO Android, versão 4.0 ou superior, para o aparelho celular
  - Windows 10
  - Aplicação móvel desenvolvida

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Brasil Escola. **Primeira lei de Newton - Brasil Escola** <<https://brasilecola.uol.com.br/fisica/primeira-lei-newton.htm>> Acesso em 04 set. 2019

DETRAN-RS. **Acidentes com motocicletas são responsáveis por 80% das mortes no trânsito de Porto Alegre em 2017 - Detran RS.** <<http://stdetranrs.rs.gov.br/conteudo/44661/acidentes-com-motocicletas-sao-responsaveis-por-80-das-mortes-no-transito-de-porto-alegre-em-2017>> Acesso em: 03 set. 2019

DetranRS. **Mortes de motociclistas aumentam no Rio Grande do Sul - Detran RS.** <[http://stdetranrs.rs.gov.br/conteudo/51037/mortes-de-motociclistas-aumentam-no-rio-grande-do-sul/termosbusca=\\*](http://stdetranrs.rs.gov.br/conteudo/51037/mortes-de-motociclistas-aumentam-no-rio-grande-do-sul/termosbusca=*)> Acesso em: 03 de set. 2019

Diário de Pernambuco. **Maio Amarelo ganha app de educação no trânsito para crianças - Diario de Pernambuco** <[https://diariodepernambuco.vrum.com.br/app/noticia/noticias/2018/05/18/interna\\_noticias,52157/maio-amarelo-ganha-app-de-educacao-no-transito-para-criancas.shtml](https://diariodepernambuco.vrum.com.br/app/noticia/noticias/2018/05/18/interna_noticias,52157/maio-amarelo-ganha-app-de-educacao-no-transito-para-criancas.shtml)> Acesso em: 20 ago. 2019

Dirija – **Leis de Trânsito** <<https://play.google.com/store/apps/details?id=dirija.confiante.pahboom>> Acesso em 2 set 2019

Engadget. **Slow Down app slows down your tunes until you slow down your car - Engadget.** <<https://www.engadget.com/2010/12/06/slow-down-app-slows-down-your-tunes-until-you-slow-down-your-car/>> Acesso em 2 de set. 2019

GIZMODO Brasil. **Conheça todos os sensores do seu *smartphone* e como eles funcionam.** <<https://gizmodo.uol.com.br/sensores-smartphones-guia/>> Acesso em: 07 de set. 2019

ICETLAN. **Aplicativos de trânsito: conheça 5 aplicativos essenciais para quem está tirando a primeira CNH ou já é craque no volante - ICETLAN.** <<https://icetran.com.br/blog/5-aplicativos-de-transito-essenciais/>> Acesso em: 20 ago. 2019

Maio Amarelo Kids . <<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.playlearn.maioamarelokids>> Acesso em 2 set. 2019

Planalto. **LEI Nº 9.503, DE 23 DE SETEMBRO DE 1997.** <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9503.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9503.htm)> Acesso em: 29 ago. 2019

Super Interessante. **Conheça a história do *Android*, o sistema operacional *mobile* da Google.** <<https://super.abril.com.br/galeria/conheca-a-historia-do-android-o-sistema-operacional-mobile-da-google/>> Acesso em: 20 set. 2019

Telefones Celulares. **Para que serve o acelerômetro dos celulares? Todos têm? - Telefones Celulares.** <<https://www.telefonescelulares.com.br/para-que-serve-acelerometro-celulares-todos-tem/>> Acesso em 21 ago. 2019

Telefone Celulares. **Como saber se o celular tem giroscópio? - Telefones Celulares** <<https://www.telefonescelulares.com.br/como-saber-celular-giroscopio/>> Acesso em 21 ago. 2019

Viva a Longevidade. **5 apps para uma vida mais harmoniosa no trânsito - Viva a longevidade** <<https://www.vivaalongevidade.com.br/movimento-conviva/5-apps-para-uma-vida-mais-harmoniosa-no-transito>> Acesso em: 15 ago. 2019

Webventure. **SAIBA O QUE É E PARA QUE SERVE O GPS - Webventure.** <<https://www.webventure.com.br/que-e-e-para-que-serve-o-gps/>> Acesso em: 25 ago. 2019