

Mapas topológicos para navegação indoor/outdoor nos campi da UMinho

Manual da aplicação Topological Map

Orientando:

André Tomás Pereira Cabrita

Orientadores:

Adriano Jorge Cardoso Moreira

Cristiano Gonçalves Pendão

Ivo Miguel Menezes Silva

O que é esta aplicação

Esta aplicação foi desenvolvida no âmbito de uma dissertação de mestrado para criar mapas topológicos (mapas que contêm apenas os caminhos onde as pessoas podem navegar) da Universidade do Minho. Para isso é necessário recolher trajetórias que liguem vários pontos. Estes pontos estão localizados à entrada das salas e são representados por QR Codes (junto da porta). As trajetórias entre os pontos serão criadas através da recolha dos dados dos sensores dos smartphones, mais concretamente da deteção dos passos do utilizador e da orientação do dispositivo quando é dado um passo.

Com a ajuda de vários utilizadores na recolha destas trajetórias será possível criar um mapa topológico de cada campus da Universidade do Minho para fornecer orientações de navegação dentro do campus. Ou seja, no futuro será possível selecionar um destino (uma sala) e receber indicações de como lá chegar.

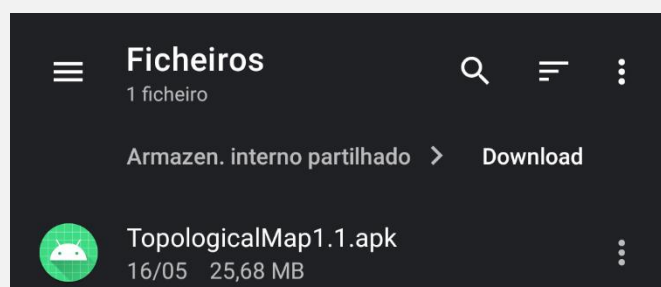
Como instalar a aplicação

A versão mínima do Android que a aplicação suporta é o **Android 6**, o que significa que não conseguirá instalar a aplicação em versões inferiores a esta.

Passo 1

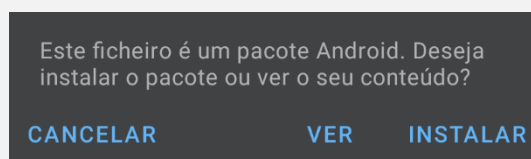
Fazer o download da aplicação e aceder ao gestor de ficheiros, na localização onde foi guardado o ficheiro de instalação da aplicação.

A versão da aplicação (1.1 na figura abaixo) poderá ser diferente.



Passo 2

Toque no ficheiro de instalação da aplicação e seleccione a opção INSTALAR

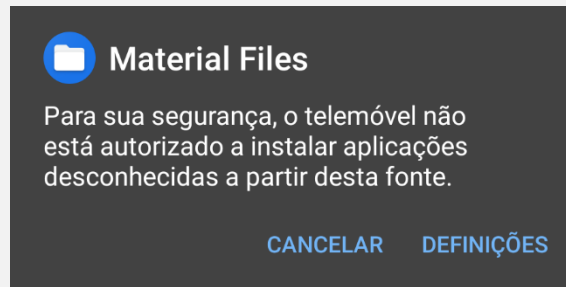


Passo 3

Se não costuma instalar aplicações a partir do gestor de ficheiros pode aparecer este aviso.

Caso não apareça este aviso salte para o passo 6.

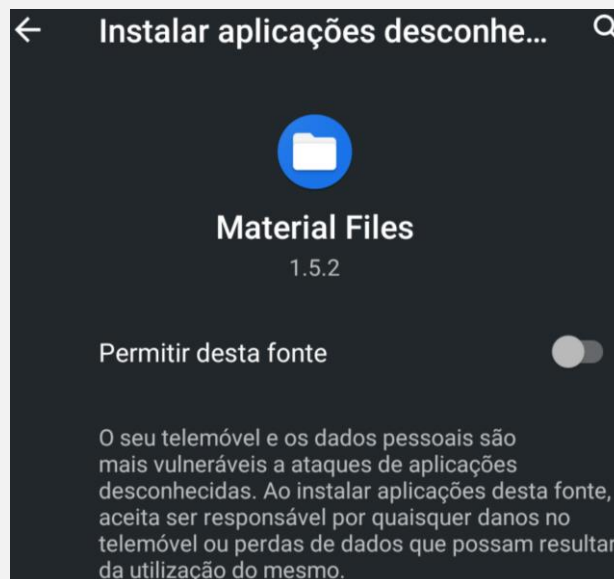
Toque em DEFINIÇÕES



Passo 4

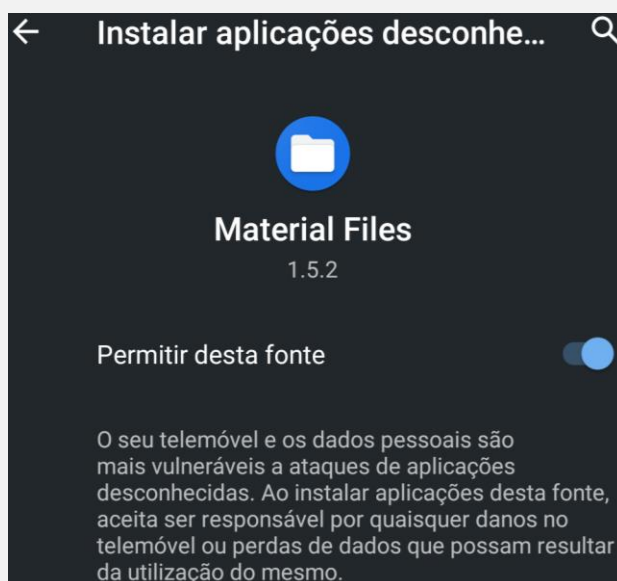
Será levado para um ecrã semelhante a este.

Ative a opção Permitir desta fonte



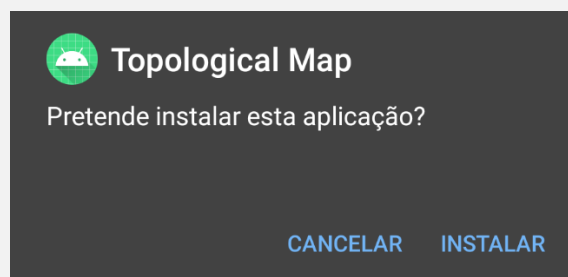
Passo 5

Com a opção ativa, toque no botão de voltar para trás do seu smartphone.



Passo 6

Toque em INSTALAR



Passo 7

Pode aparecer este aviso devido à aplicação não ser conhecida pelo Google Play Protect.

Caso não apareça este aviso salte para o passo 9.

Toque em Mais detalhes ▾



Passo 8

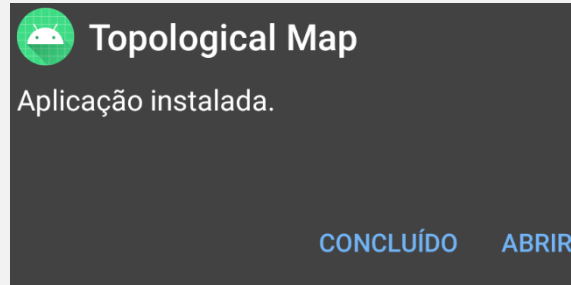
Toque em Instalar mesmo assim



Passo 9

A aplicação está instalada!

Toque em CONCLUÍDO para fechar o aviso ou toque em ABRIR para abrir a aplicação.



Como utilizar a aplicação

Esta aplicação destina-se a registar uma trajetória realizada por um pedestre entre dois pontos diferentes. O início e fim de cada trajetória devem ser uma porta de uma qualquer sala num dos edifícios da Universidade do Minho. A origem e destino devem pertencer ao mesmo piso. O registo de início e fim de cada trajetória faz-se através da leitura do QR Code que se encontra junto a cada porta, tal como mostra a figura seguinte.



Para registar uma trajetória (terá de aceitar as permissões pedidas, acesso à câmara e à atividade física, esta última só em alguns dispositivos):

- Iniciar a aplicação e tocar no botão Registrar Trajetória;
- Apontar a câmara para o QR Code junto da porta de uma sala;
- Percorrer o caminho (o dispositivo deve ser mantido na mão numa posição fixa em frente ao utilizador, com o ecrã virado para cima ou para o utilizador) e quando chegar ao destino, tocar no botão Terminar Trajetória;
- Apontar a câmara para o QR Code junto da porta da sala e caso tenha efetuado passos suficientes (mínimo 15), a trajetória será registada.

Para enviar uma ou mais trajetórias (necessária conexão à internet via Wi-Fi):

- No ecrã inicial da aplicação tocar no botão Enviar Trajetórias;
- De seguida, caso tenha trajetórias por enviar (está indicado no topo, quantas trajetórias têm por enviar), tocar no botão Enviar Trajetórias e será notificado do sucesso ou insucesso do envio destas.

Resumo dos fatores a ter em conta ao usar a aplicação

- Aceitar as permissões pedidas (acesso à câmara e à atividade física, esta última só em dispositivos com Android 10 ou superior) para a aplicação poder funcionar;

Enquanto regista uma trajetória:

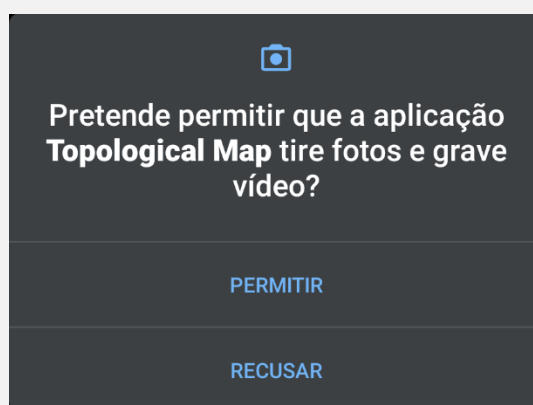
- Estar atento à aplicação e não navegar para outras aplicações ou deixar o ecrã desligar;
- Manter o dispositivo na mão e à sua frente, na vertical com o ecrã a apontar para si ou para cima (ou numa posição entre as mencionadas) e a parte traseira ou o topo do smartphone a apontar na direção em que se desloca;
- Se receber uma chamada telefónica, descartar a trajetória (andar para trás no botão do smartphone);
- A trajetória tem de ter um mínimo de 15 passos ou aparecerá um aviso e esta não será registada;
- Não mudar de piso, ou seja, recolher apenas trajetórias entre duas salas no mesmo piso.

Permissões da aplicação

A aplicação necessita de acesso à câmara para poder ler os QR Codes.

Na primeira utilização, ou se a permissão tiver sido revogada, irá aparecer este aviso quando for para o ecrã que permite ler os QR Codes.

Toque em permitir ou não poderá utilizar a aplicação.



A aplicação necessita de recolher os passos dados pelo utilizador e por isso em dispositivos com Android 10 ou superior necessita da permissão de acesso à atividade física.

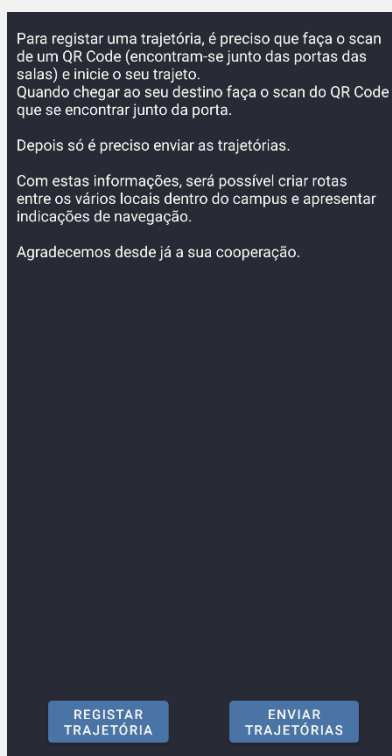
Em dispositivos com Android 10 ou superior, na primeira utilização ou se a permissão tiver sido revogada, irá aparecer este aviso quando for para o ecrã onde são recolhidos os passos dados e a orientação do dispositivo.

Toque em permitir ou não poderá utilizar a aplicação.



Guia de utilização da aplicação

No ecrã inicial da aplicação, toque no botão Registrar Trajetória para poder registar uma trajetória.

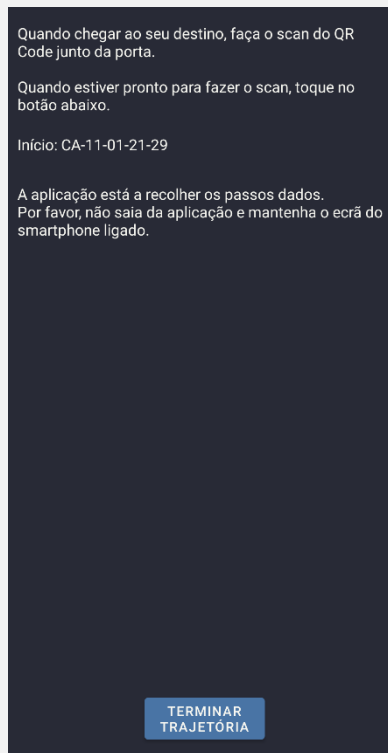


Será levado para este ecrã, onde terá de apontar a câmara para o QR Code junto da porta de uma sala da Universidade do Minho.



Depois de ler o primeiro QR Code e caso seja válido, irá para este ecrã.

Enquanto se encontrar neste ecrã a aplicação estará a recolher os passos dados e a orientação do dispositivo.

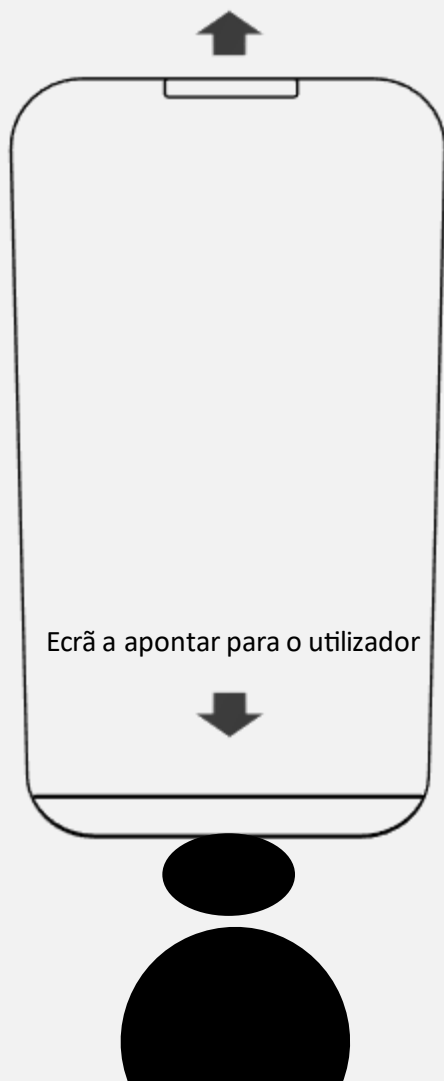


De modo a não consumir a bateria dos dispositivos desnecessariamente, esta cessará as atividades de recolha de dados dos sensores quando mudar para outro ecrã, seja dentro desta aplicação, caso saia/mude de aplicação, ou se o ecrã do smartphone se desligar.

Pede-se ao utilizador que tenha em conta as seguintes indicações:

- **Quando estiver a registar uma trajetória esteja atento à aplicação e não navegue para outras aplicações ou deixe o ecrã se desligar;**
- **Como a aplicação também recolhe a orientação do dispositivo pede-se ao utilizador que segure o dispositivo na mão, à sua frente e numa posição vertical com o ecrã a apontar para si ou para cima (ou nalguma posição entre estas) e que a parte traseira ou o topo do smartphone esteja a apontar para a direção em que se desloca. Conforme ilustrado nas imagens a seguir:**

Parte traseira a apontar para a frente



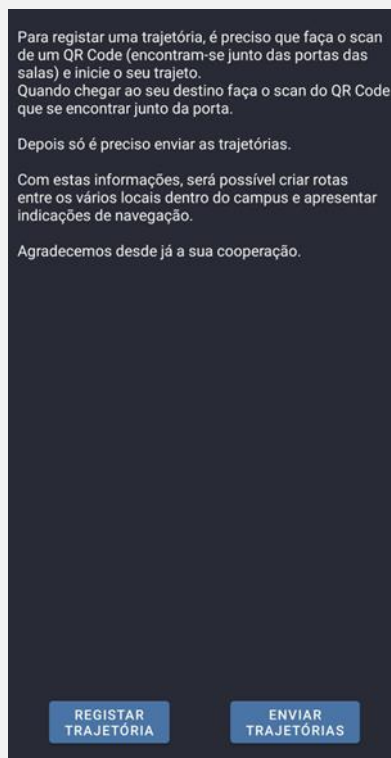
Topo a apontar para a frente



- **Caso receba uma chamada telefónica enquanto usa a aplicação, pede-se que a trajetória seja descartada (andar para trás no botão do smartphone), pois a aplicação irá parar de recolher dados e o utilizador já não se encontrará na posição onde a aplicação parou de recolher dados, e por isso a trajetória não será representativa da realidade;**
- **As trajetórias terão de ter um mínimo de 15 passos, senão quando tentar fazer o scan do QR Code final irá aparecer um aviso de que não foram registados passos e será enviado de volta para o ecrã onde são recolhidos os passos e a orientação. Isto deve-se ao modo de funcionamento do algoritmo utilizado para a recolha de passos;**
- **Como esta é ainda uma versão inicial da aplicação, pede-se que se recolham trajetórias apenas no mesmo piso, ou seja, recolher trajetórias apenas entre duas salas que se encontrem no mesmo piso. Deve-se à aplicação ainda não ter em conta quando ocorre a mudança de piso.**

Quando chegar ao seu destino toque no botão Terminar Trajetória, será levado para um ecrã igual ao anterior onde leu o primeiro QR Code, depois de lido este QR Code final e caso seja válido será notificado com um aviso e no OK será levado de volta ao ecrã inicial da aplicação.

Quando quiser enviar a trajetória ou trajetórias recolhidas toque no botão Enviar Trajetórias



Será levado para este ecrã. Toque no botão Enviar Trajetórias e será notificado assim que esta ou estas forem enviadas com sucesso ou caso ocorra algum erro.

