

Desenvolvimento de um aplicativo Android baseado no estudo da teoria das filas e com aplicação de Crowdsourcing



Filas de espera são uma constante na vida de muitos e os tempo gasto nelas são aparentemente imprevisíveis. Para ajudar o usuário nos seus planejamentos diários, desenvolvemos um aplicativo que fornece uma previsão da espera de um estabelecimento, de acordo com a busca ou a localização do usuário. Esse tempo de espera é calculado a partir de dados contidos no banco de dados.



Aplicativo

90 min
Outback Villa Lobos
Av. das Nações Unidas, 4777 - Alto de Pinheiros, São Paulo - SP, 05477-000
79MIN PARA CHEGAR - 11 MIN DE ESPERA

Principal funcionalidade: tempo total

O aplicativo fornece o tempo de espera na fila de um determinado restaurante. O diferencial é que mostra-se ao usuário que o tempo de deslocamento e o tempo de espera devem formar um terceiro campo que é o mais importante: tempo total. Muitas vezes, mesmo um restaurante estando geograficamente perto do usuário, vale a pena um deslocamento maior para que o tempo total seja diminuído.



Figura 1: tela principal

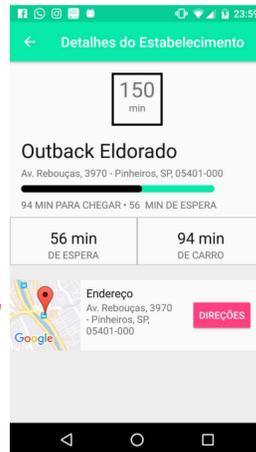


Figura 2: tela detalhes

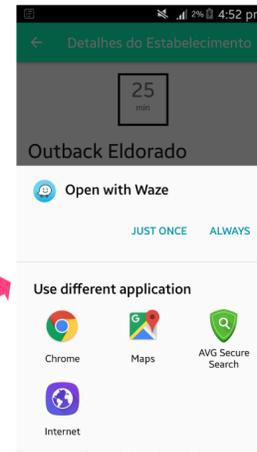


Figura 3: seleção do app de navegação

Redirecionamento para seu aplicativo de navegação

Na finalização da interação com o usuário, depois de visualizar os restaurantes próximos a sua localização e seus tempos totais e selecionar o estabelecimento desejado, o usuário pode ser redirecionado para seu aplicativo de navegação padrão e assim seguir ao local desejado.

Colaboração do usuário: Atualização em tempo real

Para deixar a previsão mais precisa possível, o algoritmo de cálculo de tempo de espera conta com dados colocados pelos usuários. Há duas formas de se adicionar esses dados: o usuário pode clicar espontaneamente no botão de adicionar uma nova espera e submetê-la ou o aplicativo reconhece a localização do usuário e, se este estiver nas proximidades de um restaurante cadastrado, o aplicativo lança uma notificação perguntando sobre a situação da fila. O servidor logo pega a atualização e recalcula o dados apresentado ao usuário, fazendo com que a interface sempre esteja com os dados mais recentes.

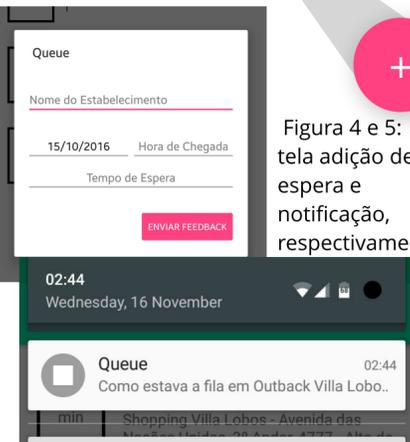


Figura 4 e 5: tela adição de espera e notificação, respectivamente

Calculo da previsão da espera

Para que uma previsão de espera possa ser fornecida ao usuário, essa deve basear-se, obrigatoriamente, em alguma informação prévia. Contudo, encontrar uma fonte para tais dados se mostrou uma tarefa muito complicada. Logo, para conseguir, ainda assim, apresentar um tempo de espera em fila, pensamos em métodos de acordo com a quantidade de dados disponível para o estabelecimento.

De um modo geral, o calculo do tempo de espera funcionará da seguinte forma: calcular-se-á a média de espera para o dia da semana e horário requeridos pelo usuário, sem diferenciar feriados de dias normais. Dependendo de quão longo é o histórico, níveis de especificidade podem ser adicionados, ou seja, numa busca "tempo de espera em 9 de Dezembro (segunda-feira) às 19h no restaurante X", a query selecionará todos os registros feitos no dia 9 de dezembro entre as 19h e as 20h dos últimos anos no restaurante X e realizará essa média, ou pode selecionar apenas linhas de todas as segundas-feiras do mês de Dezembro deste mesmo período. Futuras alterações para identificar mudanças no estabelecimento e/ou no atendimento as quais culminam em mudanças drásticas no tempo de espera, fazendo com que dados anteriores não sejam mais relevantes serão implementadas.

- **Muitos dados:** neste caso, um maior nível de especificidade pode ser aplicado sem a utilização de outras fontes para complementar o banco de dados.
- **Alguns dados:** o nível de especificidade é bem menor, apenas filtrando por dia da semana e intervalo de hora, sem mês ou dia específico no ano. Em alguns casos, a quantidade de dados é tão pequena que deve-se recorrer a outras fontes. O Google tem disponibilizado gráficos com a distribuição dos clientes nos horários de funcionamento do estabelecimento. Esses dados não estão disponíveis em sua API, ou seja, não há uma forma automática para que o aproveitamento desses possa ser feito. Porém, mesmo omitindo-se os valores do gráfico, o perfil da distribuição e o horário de pico são aproveitados manualmente para nosso sistema.
- **Nenhum dado:** para este caso, além do aproveitamento das informações do Google, realizaram-se pesquisas nos restaurantes com seus funcionários. Contudo, por esse conter o elemento humano, o qual está suscetível a uma resposta subjetiva, após avaliar os dados coletados, esses foram quase que inteiramente descartados. Sendo necessária a realização de novas pesquisas no formato medição.

Os métodos alternativos a coleta de dados do usuário não são escaláveis. Isso claramente diminui a escalabilidade do aplicativo como um todo.

Figura 6: gráfico do Google: quantidade de clientes em uma segunda-feira no restaurante Outback do shopping União



Caio Lopes Demario
Erika Midori Akabane
Karyn Silva de Azevedo
Orientadora: Profa. Dra. Ana Cristina Vieira de Melo
Instituto de Matemática e Estatística, Universidade de São Paulo