

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | | | | | |
|  | | O Padeiro da Vila em Época Covid | | | | |  | |
|  |  | | | | | | |  |
|  | | | |  |  | | | |
|  | | | | A picture containing text  Description automatically generated |  | | | |
|  | | | | 07 / 04 / 2021  —  Conceção e Análise de Algoritmos  —  Bruno Rosendo  Domingos Santos  João Mesquita |  | | | |
|  | | |  | | |  | | |

|  |
| --- |
|  |

# Índice



|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | |  | [O Padeiro da Vila em Época Covid 1](#_Toc68460551)  [Índice 2](file:///C:\Users\monki\Desktop\FEUP\2ano\2semestre\cal\projeto\relatorio.odt#_Toc68460558)  [Table of Contents 2](file:///C:\Users\monki\Desktop\FEUP\2ano\2semestre\cal\projeto\relatorio.odt#_Toc68460559)  [2](#_Toc68460560)  [THE PROCESS 3](#_Toc68460561)  [HEADING TWO 3](#_Toc68460562) |  |  | |
|  | | Descrição do Problema | | |  | |
|  | |  |  |  |  | |
|  | Descrição do Tema O trabalho incide sobre a distribuição de pães, começando na padaria e passando pela casa de todos os clientes que aderiram. Por fim, o padeiro tem ainda de voltar à padaria.  Cada cliente indica a hora preferencial para que o pão lhe seja entregue, tendo uma margem de tolerância definida (antes e depois da hora). Quando o padeiro chega a uma habitação, demora uma certa quantidade de tempo a efetuar a entrega.  A solução ótima é uma rota a seguir, minimizando o tempo total do itinerário e equilibrando o tempo de atraso nas entregas. Para simplificar o problema, dividimo-lo em diversas fases: 1ª Fase: Minimizar o tempo do itinerário sem considerar hora de entrega e apenas uma carrinha de capacidade ilimitada Numa primeira fase, despreza-se a hora preferível dos clientes e as entregas são todas feitas por uma única carrinha de capacidade ilimitada. Assim, o problema resume-se a encontrar o trajeto mais curto (neste caso, o menos demorado) que começa na padaria e passa por todas as moradas dos clientes. No fim, é necessário voltar à padaria, mas isto já não é considerado na otimização.  É importante notar que a entrega só consegue ser efetuada se existir pelo menos um caminho que liga as moradas de todos os clientes (e a padaria) em ambos os sentidos, ou seja, todos os vértices de entrega devem fazer parte do mesmo componente fortemente conexo. Assim, é necessário avaliar a conetividade do  grafo subjacente à zona considerada, ao fim de identificar moradas com pouca acessibilidade, cujas estradas podem ter sido obstruídas por imprevistos como obras públicas (se alguma morada não fizer parte deste componente, a entrega a esse cliente será cancelada). Após as entregas, a carrinha volta à padaria. 2ª Fase: Entrega considerando a hora preferencial, equilibrando o tempo de atraso, com uma carrinha de capacidade ilimitada Numa segunda fase, teremos em consideração a ordem de entrega aos clientes, de modo a satisfazer a hora preferencial destes.  Como consequência desta nova restrição, teremos que minimizar dois parâmetros: o tempo total do itinerário e o tempo de atraso das entregas, sendo que se dará prioridade ao último critério, de modo a que os clientes não tenham de esperar mais do que precisam. 3ª Fase: Entrega com múltiplas carrinhas de capacidade limitada Numa última fase, passa-se a considerar múltiplas carrinhas com capacidade limitada, ou seja, cada cliente pede X pães e cada carrinha entrega Y pães, sendo que o objetivo é minimizar o número de carrinhas utilizadas. Assim sendo, no início do algoritmo, cada carrinha será alocada aos seus respetivos clientes.  Com esta adição, temos três critérios de minimização, sendo eles, por ordem decrescente de prioridade: número de carrinhas alocadas, tempo de atraso das entregas e tempo total do itinerário.  Além disso, como cada carrinha tem um condutor diferente, o tempo de cada entrega também será diferente (o condutor pode ser mais ou menos falador) | | | | |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | |  |  |  |  | |
|  |  | | | | |  |