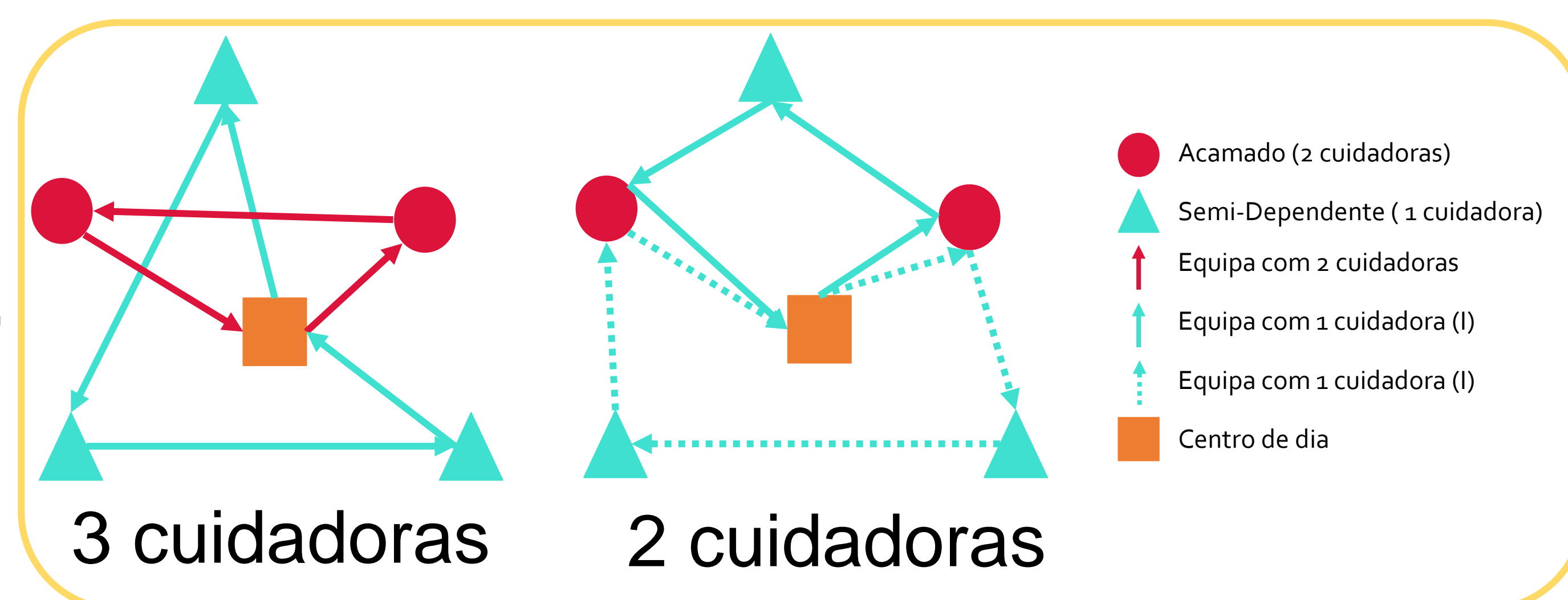


# Caso-estudo: Optimização em Visitas Domiciliárias

## Roteamento e agendamento de visitas ao domicílio com sincronização e continuidade de cuidados.

### Problema

- O planeamento efetuado manualmente, sendo **ineficiente e gerando listas de espera**.
- Elevada complexidade** devida a aspetos como rede de localizações, janelas temporais, número de cuidadoras e continuidade de cuidados.
- A **sincronização**, tem o **potencial de reduzir o número de cuidadoras necessárias, libertando capacidade**.
- Equipas de 1 ou 2 cuidadoras** visitam doentes **acamados**, requerem **2 cuidadoras**, ou **semi-dependentes**, **1 cuidadora**.
- Atualmente**, as rotas são elaboradas **separadamente** para cada tipo de paciente (figura à esquerda).
- A **resolução integrada do problema introduzindo sincronização** (figura à direita) **pode reduzir o número de cuidadoras necessário para responder ao pedidos atuais, permitindo satisfazer pedidos nas listas de espera**.



### Objetivo

Desenvolver uma ferramenta que permita **aumentar a eficiência do roteamento e agendamento**, resolvendo o problema de forma **integrada**, **introduzindo a sincronização e assegurando a continuidade de cuidados**.

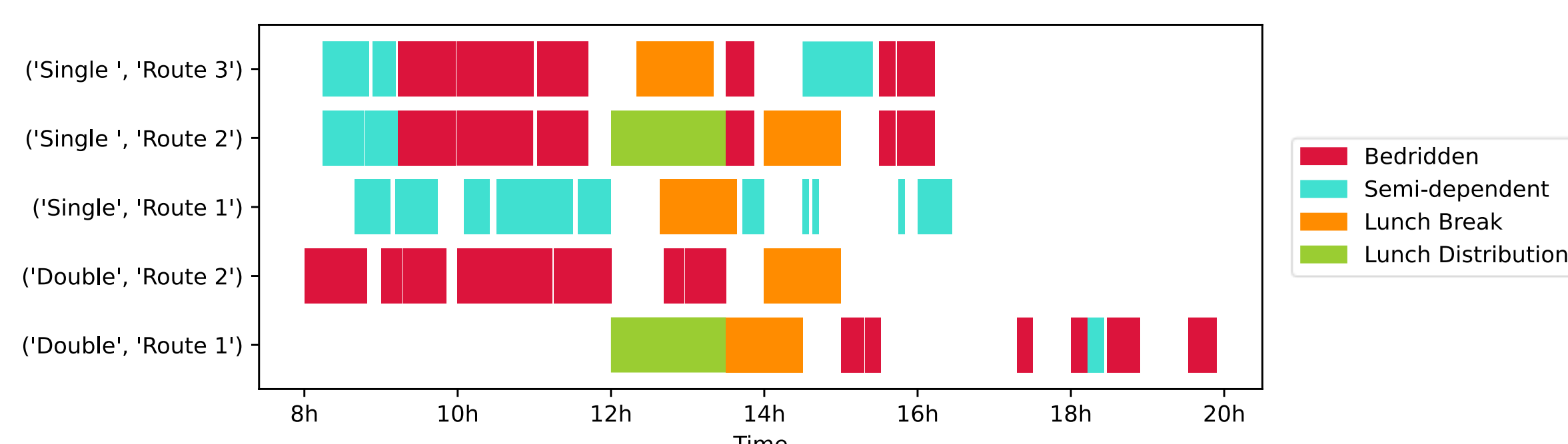
### Aplicação do modelo

O planeamento resultante consegue **reduzir o número de cuidadoras** necessárias para satisfazer a procura e as políticas da organização parceira **em 2 unidades**.

### Solução

Construção de um **modelo matemático** capaz de gerar um **planeamento diário de rotas, otimizando o tempo de trabalho das cuidadoras**. O modelo toma quatro decisões, nomeadamente o **tempo de início das tarefas**, a sua **sequência**, o **número de cuidadoras** para as satisfazer e o **número de equipas de cada tipo**.

#### Planeamento proposto



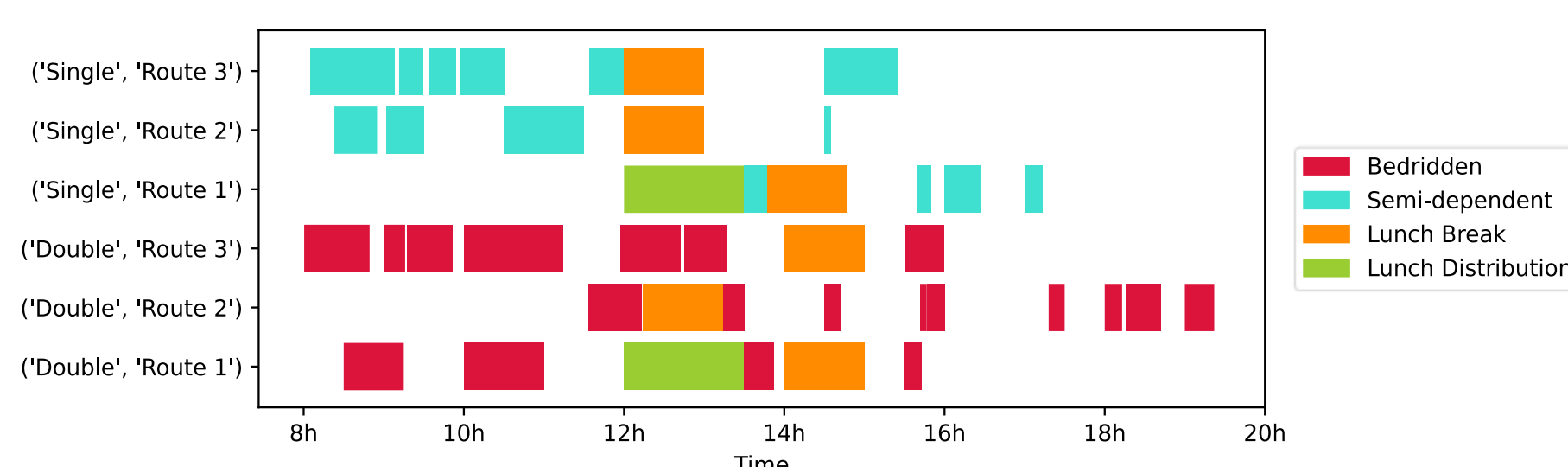
### Situação atual

#### Dispersão geográfica



Legenda: Laranja - Semi-dependentes; Verde - Acamados; Vermelho - Centro de dia

#### Rotas atuais no tempo



#### Caracterização das rotas

Alocação do tempo (minutos)	Equipas 1 cuidadora				Equipas 2 cuidadoras				Capacidade usada	
	R. 1	R. 2	R. 3	Média	R. 1	R. 2	R. 3	Média	Absoluta	% do total
Rota	319.7	378.5	440.1	379	433.8	480	480	465	3 925.9	91
Deslocação	12.1	15.2	14.1	14	1.6	18.6	14.3	12	110.4	3
Serviço	217	184	274	225	290	219	340	283	2 373	55
Espera	90.5	179.3	152	141	142.2	242.4	125.7	170	1 442.4	33

Apesar de 91% do horário laboral estar preenchido, **33% é tempo de espera**, pelo que um rearranjo de alocações e sequências de visitas aumentará a eficiência.

O número de equipas é fixo: 3 equipas de cada tipo, representando **9 cuidadoras**.

No planeamento **são necessárias apenas 7 cuidadoras**, distribuídas por duas equipas de 2 cuidadoras e três equipas de 1 cuidadora. Comparando com a situação atual é possível notar esta solução é mais compacta.

A realocação de um paciente semi-dependente para uma rota de duas cuidadoras é essencial e não seria identificada resolvendo o problema separadamente.

### Próximos passos

**Expandir o modelo** para resolver uma semana completa, eventualmente recorrendo a metaheurísticas.

Analisar possíveis fontes de incerteza e criar **planeamentos robustos**.

#### Autoras:

Ana Raquel Aguiar (aluna de doutoramento)  
Tânia Ramos, Professora Associada no IST-UL  
Isabel Gomes, Professora Associada na FCT-UNL

#### Financiamento:

Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT – Portugal), através de bolsa de doutoramento SFRH/BD/148773/2019.