# Estado da Arte – Machine Learning

Pretende-se o Estado da Arte na aplicação da Aprendizagem Automática (AA) no problema dos transportes públicos terrestres (autocarros, metro, comboio, etc.).

Existem vários exemplos que comprovam a utilidade de *machine* *learning* no desenvolvimento e melhoramento de horários nos autocarros nas grande metrópoles, inclusive, um estudo feito por autores portugueses baseado na cidade do Porto (João Mendes-Moreira, 2015). Foram analisados dados recolhidos pelo Automatic Vehicle Location (AVL), equipamentos de comunicação baseados em localização GPS que enviam o *status* com a atual localização dos vários autocarros da frota. Estas mensagens foram armazenadas ao longo do tempo e desde cedo era considerado que havia a possibilidade de refinar os horários fazendo um estudo da informação.

No caso da pesquisa em causa os dados utilizados foram disponibilizados pela empresa STCP (Sociedade de Transportes Coletivos do Porto).

O método de estudo é formar vários *clusters* (viagens, etc.) com informação seletiva, que são estudados de forma a obter vários valores de interesse, sendo o mais importante para a nossa pesquisa o TTP, ou *travel* *time prediction*. Tal como o que foi desenvolvido ao longo do projeto, devemos começar por criar um perfil do dia que contem, para uma determinada rota, informação sobre as viagens.

Quanto à metodologia que envolve o *machine learning* propriamente dito, implica a aplicação de técnicas como o ‘*consensus clustering’* e *‘rule induction’* para descobrir informação relevante em grandes quantidades de dados.

O uso das técnicas acima mencionadas permite criar a cobertura diária e ainda permite que sejam estudadas várias rotas em simultâneo, o que não seria facilmente alcançável através de outras metodologias. A utilização de um algoritmo de *machine learning* permite a diminuição dos custos da parte da companhia de transportes e consequentemente dos seus clientes, sendo um exemplo perfeito da razão pela qual o *machine learning* é utilizado hoje em dia e é uma aposta importante para o futuro.

Acreditamos que a pesquisa estudada seja muito apropriada para o trabalho que está a ser desenvolvido na unidade curricular de LAPR5, uma vez que refere diretamente a utilização de *machine learning* no planeamento de horários de autocarros, para além de que menciona a utilização de regras nas medidas consideradas. Apesar de ser um artigo publicado em 2015, continua a ser relevante.

# Referencias

João Mendes-Moreira, L. M.-M. (2015). Validating the coverage of bus schedules: A Machine Learning approach. *Information Sciences*, 299-313.