

# Planejamento do transporte coletivo em vans

## Projeto PIBIC

Profa. Tatiana Balbi Fraga

**Aluna: Dayane Eduarda da Silva**

July 12, 2023

Projeto submetido ao **Edital PROPESQI no 02/2022** da Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação da Universidade Federal de Pernambuco



**Departamento de Engenharia de Produção**  
**Núcleo de Tecnologia**  
**Centro Acadêmico do Agreste**

Este projeto é parte do projeto de pesquisa registrado na Propesqi intitulado 'Análise e Modelagem de Problemas de Otimização Contínua e Combinatória' (Fraga, 2018). Ao submeter este projeto eu declaro que o mesmo é de minha autoria e que todas as referências consultadas estão claramente citadas. O projeto está embasado no projeto desenvolvido pela aluna Dayane Eduarda da Silva, sob minha orientação, na disciplina 'Português Instrumental e Metodologia Científica' (disponível em [www.github.com/tbfraga/project-combinatorial-optimization-problems/library](https://github.com/tbfraga/project-combinatorial-optimization-problems/library)). Contudo o projeto que aqui apresento foi elaborado após extenso trabalho de pesquisa realizado por mim (incluindo levantamento bibliográfico e proposição da metodologia a ser aplicada).

O texto do projeto (atualizado), está disponível em forma de artigo no site MadScientistsDiary: <https://github.com/tbfraga/gamos-madScientistsDiary->, portanto qualquer utilização, distribuição, replicação deste projeto deve estar em conformidade com a Licença Pública Internacional Creative Commons

Atribuição-NãoComercial-SemDerivativos 4.0 e qualquer outro projeto desenvolvido com base neste projeto deve citá-lo como referência respeitando os direitos de autoria.

## 1 Introdução

Transporte compartilhado é um sistema de transporte no qual um grupo de pessoas compartilham um mesmo veículo. O compartilhamento pode ser feito tanto de forma simultânea (*e.g.*, compartilhamento de carros), quando de forma temporal (*e.g.*, compartilhamento de bicicletas) (Wikipedia). De acordo com o Shared-Use Mobility Center há varios tipos de transporte coletivo sendo um destes o *Vanpooling*. Citando o site "o *Vanpooling* é um serviço baseado em assinatura, onde um motorista oferece passeios pré-distribuídos a 3 a 15 passageiros com quem eles compartilham uma origem e destino. Geralmente administrado por um órgão público, distrito comercial ou local de trabalho, programas de vanpooling normalmente arrendam e disponibilizam os veículos (minivans ou vans de passageiros) e os participantes compartilham uma taxa mensal que cobre o custo, o seguro, a manutenção e o gás do veículo - geralmente muito menos do que o custo de fazer a mesma viagem diária em um veículo pessoal."

A literatura científica apresenta alguns trabalhos que abordam o tema *Vanpooling*. Nassar (1986) propôs um modelo matemático para simulação de um serviço de transporte do tipo *Vanpooling*. Após realizar avaliações do problema e simulações com o modelo proposto, o autor concluiu que o transporte compartilhado em vans (*Vanpool*) apresenta como vantagens a redução dos problemas de estacionamento, dos custos de transporte, e dos atrasos e absenteísmos. Kaan & Olinick (2013) apresentaram um modelo matemático para um problema de otimização do transporte *Vanpool*, denominado pelos autores como MCVAN. O MCVAN considera restrições de capacidade e relacionadas ao custo e ao tempo de transporte e tem como objetivo minimizar o custo total do transporte de todos os funcionários. Já Ditmore & Deming (2018) realizaram um estudo para determinar se passageiros que utilizam o *Vanpool* para realizar o deslocamento casa-trabalho-casa experimentam um nível diferenciado de estresse quando comparado ao transporte em veículos com um único ocupante. Como resultado, os autores puderam concluir que o *Vanpool* ajudou a diminuir o estresse experimentado pelos trabalhadores durante os dias de trabalho.

Neste projeto será feito o estudo de um serviço de transporte do tipo *Vanpooling* buscando um melhorar planejamento para este serviço com foco na satisfação das pessoas transportadas.

## 2 Objetivos

Como objetivo geral, este projeto buscará melhorar o planejamento de um serviço de *Vanpooling* utilizado para transporte dos alunos do CAA-UFPE.

Buscando atender este propósito são definidos os seguintes objetivos específicos para este projeto PIBIC:

- descrever o sistema de transporte estudado;
- identificar parâmetros para avaliação do serviço estudado;
- compreender modelo conceitual e matemático para descrição do problema;
- realizar levantamento de dados;
- compreender metodologia proposta para solução do problema;
- realizar testes da metodologia e analisar resultados;
- propor solução para melhoria do planejamento do serviço estudado;
- testar solução, comparando resultados de acordo com os parâmetros identificados.

### 3 Metodologia

Este projeto será desenvolvido através de 5 atividades, conforme descrito a seguir:

Atividade 1: descrição detalhada sobre o processo de transporte coletivo estudado, informando toda a problemática envolvida (*i.e.*, modo de planejamento do transporte atual, as incôveniências, etc.).

Atividade 2: identificação de parâmetros para avaliação da qualidade do transporte.

Atividade 3: compreensão do modelo matemático e conceitual do problema a ser desenvolvido pela orientadora.

Atividade 4: solução do modelo e usando a ferramenta LINGO.

Atividade 5: levantamento de dados e comparação dos resultados antes e após aplicação da metodologia de solução desenvolvida.

Atividade 6: preparação de relatórios e artigo para o CONIC.

Tais atividades serão desenvolvidas pela aluna, sob a orientação e supervisão da Profa. orientadora (autora deste projeto).

### 4 Resultados esperados

Após a aplicação da metodologia acima descrita, esperamos obter os seguintes resultados:

- descrição de um serviço do tipo *Vanpooling*;
- definição de parâmetros para avaliação deste serviço;
- dados sobre o processo estudado e resultados;
- aprofundamento do conhecimento da aluna e orientadora sobre o problema estudado e abordagem de solução utilizada;
- artigo apresentado no CONIC.

Os resultados destes trabalhos também serão incluídos em pelo menos um artigo que será submetido para revista.

### 5 Viabilidade de execução

O projeto será realizado *in loco* e no CAA-UFPE. Assim, a aluna terá acesso garantido a toda a infraestrutura necessária para o correto desenvolvimento de seu trabalho incluindo recursos físicos (sala e mobiliário), bibliográficos e computacionais da UFPE e mais especificamente do CAA. O departamento de engenharia de produção do CAA conta atualmente com dois laboratórios de informática que disponibilizam, pelo menos, 30 computadores. O GAMOS, em especial, conta com laboratório próprio, e que atualmente dispõe de 3 computadores. Em termos de recursos bibliográficos, os pesquisadores da área de engenharia da produção contam com a biblioteca central da UFPE e as bibliotecas setoriais do CTG (Centro de Tecnologia e

Geociências) e do CCEN (Centro de Ciências Exatas e da Natureza), localizadas no campus da UFPE de Recife, e com a biblioteca do próprio CAA, que possuem assinatura de alguns dos principais periódicos na área além do acesso remoto à base de dados disponíveis hoje via rede entre elas o banco de dados disponibilizados pela CAPES e pelo sciencedirect.

## 6 Cronograma de atividades do estudante

Este projeto foi planejado para ser realizado durante o período de 1 ano, com início previsto para 2022/2023. As atividades descritas na metodologia estão projetadas para serem realizadas conforme cronograma apresentado na Tab. 3 :

Atividade	Cronograma (bimestre)					
	1 <sup>o</sup>	2 <sup>o</sup>	3 <sup>o</sup>	4 <sup>o</sup>	5 <sup>o</sup>	6 <sup>o</sup>
1 <sup>a</sup>	xx					
2 <sup>a</sup>	xx					
3 <sup>a</sup>		xx	xx			
4 <sup>a</sup>			xx	xx	xx	
5 <sup>a</sup>			xx	xx	xx	xx
6 <sup>a</sup>						xx

Table 1: Cronograma planejado para o projeto.

## References

- Ditmore, C.J., e Deming, D.M. (2018). 'Vanpooling and its effect on commuter stress'. *Research in Transportation Business & Management*, Vol. 27, pp. 98–106.
- Fraga, T.B. (2018). 'Análise e Modelagem de Problemas de Otimização Contínua e Combinatória'. Projeto de Pesquisa registrado em 21/09/2018, e aprovado pela Pró-reitoria de Pesquisa da UFPE em 09/12/2021 (Processo SIPAC 23076.037097/2021-67).
- Kaan, L., e Olinick, E.V. (2013). 'The Vanpool Assignment Problem: Optimization models and solution algorithms'. *Computers & Industrial Engineering*, Vol. 66(1), pp. 24–40.
- Nassar, S.M. (1986). 'Simulation model for a vanpooling system'. *Computers & Industrial Engineering*, Vol. 11(1-4), pp. 395–400.
- Shared-Use Mobility Center. *What is Shared Mobility ?* Disponível em <https://sharedusemobilitycenter.org/what-is-shared-mobility/>, último acesso em 12/07/23.
- Wikipedia. *Shared transport*. Disponível em [https://en.wikipedia.org/wiki/Shared\\_transport](https://en.wikipedia.org/wiki/Shared_transport), último acesso em 12/07/23.