

SME0211 - Otimização Linear

Segundo semestre de 2025

Professora: Marina Andretta (andretta@icmc.usp.br)

Trabalho e atividade de extensão

Grupos: o trabalho poderá ser feito em grupos de até 5 pessoas. Os grupos devem ser formados até 22 de outubro de 2025 (quarta-feira), às 20h, no e-disciplinas. Quem não escolher um grupo terá seu grupo escolhido pela professora até dia 24 de outubro de 2025 (sexta-feira). O número do grupo definirá sua ordem de apresentação.

Data de entrega: o trabalho deverá ser entregue até 23 de novembro de 2025 (domingo), às 23h59min, no e-disciplinas. Apenas um(a) componente do grupo precisa fazer a entrega.

Datas das apresentações: 24 e 26 de novembro de 2025 (segunda e quarta-feira, respectivamente), no horário e sala de aula. Os grupos 1 a 5 apresentarão (nesta ordem) no dia 24 e os grupos de 6 a 10 apresentarão (nesta ordem) no dia 26. Cada apresentação deverá ter, no máximo, 12min.

Enunciado

Encontre um problema real de otimização que possa ser modelado como um problema de **otimização linear contínua**, preferencialmente um problema proveniente de alguma instituição (pública ou privada) de São Carlos ou região. O problema pode ser identificado pelo grupo ou encontrado em artigos científicos.

Caso o problema tenha sido detectado pelo grupo, faça sua modelagem matemática. Caso tenha sido encontrado em um artigo, apresente e explique a modelagem feita no artigo. Caso seja necessário, faça adaptações na modelagem e as explique.

Com o modelo pronto, resolva-o computacionalmente para algumas instâncias. Para isso, use ou o método Simplex (implementado pelo grupo, disponível na internet ou implementado com auxílio de alguma ferramenta de inteligência artificial) ou algum outro método. Se esta for a opção escolhida, deve ser explicado qual foi o método utilizado, a que tipos de problema ele se aplica, como ele funciona, o que o teorema de convergência garante, etc.

Tudo o que for feito deve ser descrito em um relatório, a ser entregue no e-disciplinas, bem como os códigos usados para resolução do problema. Além disso, o trabalho deve ser apresentado pelo grupo para a turma e um vídeo com explicação sobre o trabalho para estudantes do Ensino Médio deve ser confeccionado.

Extensão

Com vistas a cumprir as horas de extensão da disciplina, o grupo deve preparar um vídeo (representado pelos(as) próprios(as) componentes do grupo, ou usando alguma técnica de animação) explicando o problema que foi resolvido no trabalho e dando uma ideia de como ele foi resolvido. O público-alvo do vídeo

são estudantes do Ensino Médio, que não têm nenhum conhecimento de Otimização. Por isso, a ideia é apresentar tudo de forma simplificada e clara, para que estes(as) estudantes tenham uma ideia de que tipo de problema pode ser resolvido com técnicas de Otimização Linear.

O vídeo deve ter, no máximo, 10min. O próprio vídeo ou um *link* para ele deve ser entregue no e-disciplinas (caso a opção seja por enviar um *link*, este deve ser apresentado no relatório).

Relatório

Um relatório deve ser feito, apresentando:

- Integrantes do grupo que fizeram o trabalho. Deve ser colocado no relatório o nome e número USP de todos(as) componentes do grupo que participaram do trabalho.
- Qual o problema escolhido. Deve ser detalhado o problema, quais seus dados, o que deve ser decidido, onde ele surge, de onde foi extraído, etc.
- A modelagem matemática do problema escolhido. Devem ser apresentados os parâmetros do modelo, as variáveis e o modelo completo. Tanto a função objetivo como as restrições devem ser explicadas.
- O método de resolução escolhido. Deve ser descrito que método de resolução foi escolhido e porque.
- Os resultados numéricos. Devem ser explicadas que instâncias do problema foram usadas para resolver o problema, como foi feita a implementação, que linguagem de programação foi usada, bem como os resultados obtidos.
- *Link* para o vídeo de extensão. Caso o grupo opte por enviar um *link* para o vídeo, no lugar do vídeo em si, este *link* deve ser apresentado no relatório.
- Referências bibliográficas. Deve ser indicado todo material usado para fazer o trabalho, inclusive páginas da internet e programas de inteligência artificial usados para auxílio na implementação e na confecção do vídeo.

Importante: apesar de os arquivos da implementação também serem entregues, o relatório deve ser auto-contido: não deve ser necessário ler os códigos para entender o que está escrito no relatório. Os códigos devem servir apenas para realizar testes, conferir se o que foi implementado está correto, etc.

Caso haja dúvidas sobre a confecção do relatório, pertinência do problema escolhido, etc, basta entrar em contato com a professora.

O que deve ser entregue

- O relatório, em um arquivo PDF, com todo o conteúdo especificado na Seção .
- Todos os arquivos necessários para a execução/compilação do código feito devem ser entregues, juntamente com as instruções para que o código seja executado.
- Um arquivo com o vídeo de extensão, ou um *link* para ele, definido no relatório.

Todos os arquivos (relatório, código, instruções de execução, vídeo) devem ser entregues em um único arquivo ZIP no e-disciplinas.

Como será a apresentação

A apresentação deverá ser feita pelo grupo no dia especificado. Cada grupo terá um total de até 15min para preparar o início da apresentação (copiar slides para o computador, conectar seus próprios computadores ou preparar a lousa), fazer a apresentação e responder a todas as perguntas. Por isso, a apresentação em si deve ter, no máximo, 12min.

Espera-se que o grupo explique o que foi feito no trabalho, sem muitos detalhes, mas da maneira mais didática possível para que os(as) demais alunos(as) entendam o que foi feito. As notas dos(as) componentes do grupo serão independentes, então todos(as) deverão apresentar algo.

Se alguém tiver problemas em apresentações de trabalho, deve procurar a professora para explicar os problemas e poder ser encontrada uma alternativa de avaliação.

O que será avaliado

Será atribuída uma nota de 0 a 10 aos trabalhos. Esta nota será composta por três partes:

1. Relatório (*NR*): 0 a 7 pontos, nota do grupo todo. Será analisado o conteúdo do trabalho, a escolha do problema modelado, o método de resolução escolhido, a explicação dos mesmos e a clareza e corretude na exposição das ideias. Apesar da nota ser do grupo, caso algum(a) integrante do grupo não conste na lista de componentes do grupo que fizeram o trabalho, essa pessoa terá **nota 0 no trabalho todo**.
2. Vídeo de extensão (*NExt*): 0 a 3 pontos, nota do grupo todo. Será analisada a explicação do problema, a clareza da explicação, a forma escolhida para apresentar o que é otimização e a corretude na exposição das ideias.
3. Apresentação (*NA*): 0 a 1 ponto, nota individual. Serão analisadas a clareza na apresentação, a corretude do conteúdo apresentado e as respostas dadas às perguntas feitas pela professora e demais alunos(as). Esta nota pode ser diferente para cada membro do grupo.

A nota do trabalho será dada por $(NR + NExt) \times NA$.