



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL  
FACULDADE DE COMPUTAÇÃO CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

## **Uma Matheurística de Melhoria para o Problema da Mochila com Conjuntos de Penalidades**

Pedro Paulo Araújo de Paula e Silva

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
como exigência para obtenção do grau de Bacha-  
relado em Ciência da Computação da Universi-  
dade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS.

Orientador: Profa. Dra. Edna Ayako Hoshino

Campo Grande - MS  
04 de Dezembro de 2024

# Resumo

Este trabalho apresenta uma matheurística para o Problema da Mochila com Conjuntos de Penalidades, o qual é uma variante, introduzida recentemente, para o problema clássico da mochila. O objetivo do trabalho é avaliar a eficácia de uma matheurística conhecida, a *Large Neighborhood Search*, aplicada a essa variante. A matheurística combina a destruição parcial de uma solução inicial com a sua reparação otimizada usando programação linear inteira. Os resultados são comparados com os obtidos por um algoritmo exato e pelo estado-da-arte, visando medir a qualidade das soluções geradas. O estudo demonstra que métodos como a *Large Neighborhood Search* podem ser competitivos para resolver variantes mais complexas do Problema da Mochila.

**Palavras-chaves:** Matheurísticas, Otimização combinatória, Programação Linear Inteira.

# 1 Sobre o trabalho

Este trabalho de conclusão de curso consiste no artigo intitulado “Uma matheurística de melhoria para o problema da mochila com conjuntos de penalidades” aceito e apresentado no evento LVI Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional, evento qualificado como A4 na tabela Qualis-Eventos da CAPES da área de Ciência da Computação. Vale ressaltar que este foi avaliado pela Banca Avaliadora, que dispensou a defesa oral, conforme Resolução N° 425 de 1º de Novembro de 2024.

O resumo do trabalho está disponível neste link: <https://proceedings.science/sbpo/sbpo-2024/trabalhos/uma-matheuristicade-melhoria-para-o-problema-da-mochila-com-conjuntos-de-penali>.

O artigo está disponível neste link: [https://proceedings.science/proceedings/100475/\\_papers/193379/download/fulltext\\_file1?lang=pt-br](https://proceedings.science/proceedings/100475/_papers/193379/download/fulltext_file1?lang=pt-br).

Os anais do LVI Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional estão disponíveis no link: <https://proceedings.science/sbpo/sbpo-2024?lang=pt-br>.



**RESOLUÇÃO Nº 425, DE 1º DE NOVEMBRO DE 2024.\***

**O PRESIDENTE DO COLEGIADO DE CURSO DO CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO DA FACULDADE DE COMPUTAÇÃO** da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, no uso de suas atribuições legais, tendo em vista o art. 8º, §1º, da Resolução Cograd nº 595, de 22 de junho de 2022, e considerando o que consta no processo nº 23104.031639/2024-50, resolve, *ad referendum*:

Art. 1º Autorizar que o artigo científico "Uma matheurística de melhoria para o problema da mochila com conjuntos de penalidades", aceito no evento LVI Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional, evento qualificado como A4 na tabela Qualis-Eventos da CAPES da área de Ciência da Computação, de autoria do estudante **Pedro Paulo Araújo de Paula e Silva** (RGA 2021.1904.055-6), seja submetido à Banca Avaliadora, como Trabalho de Conclusão de Curso.

Art. 2º A Banca Avaliadora do referido Trabalho de Conclusão de Curso será composta pelos seguintes membros: Dra. Edna Ayako Hoshino (Presidente), Dra. Bianca de Almeida Dantas, Dr. Said Sadique Adi

Art. 3º Autorizar que a Banca Avaliadora elabore parecer escrito que poderá dispensar a defesa.

AMAURY ANTÔNIO DE CASTRO JUNIOR

Republicada por conter erros na Resolução publicada no BO Nº 8413 de 4 de novembro de 2024.

**NOTA  
MÁXIMA  
NO MEC**

**UFMS  
É 10!!!**



Documento assinado eletronicamente por **Amaury Antonio de Castro Junior, Presidente de Colegiado**, em 06/11/2024, às 18:19, conforme horário oficial de Mato Grosso do Sul, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.ufms.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.ufms.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **5234076** e o código CRC **3E53BD1D**.

**COLEGIADO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO (BACHARELADO)**

Av Costa e Silva, s/nº - Cidade Universitária

Fone:

CEP 79070-900 - Campo Grande - MS



## **PARECER - BANCA AVALIADORA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Referência: Processo nº 23104.031369/2024-87

Interessado: Pedro Paulo Araújo de Paula e Silva

Assunto: Avaliação de artigo científico aceito em evento qualificado como Trabalho de Conclusão de Curso

Senhor Presidente do Colegiado de Curso de Ciência da Computação da Faculdade de Computação,

A Banca Avaliadora instituída na Resolução N° 425 (documento 5239676), composta pelos docentes Edna Ayako Hoshino, Bianca de Almeida Dantas e Said Sadique Adi, reuniu-se no dia 27 de novembro de 2024 às 17 horas para avaliar o artigo científico "Uma matheurística de melhoria para o problema da mochila com conjuntos de penalidades", aceito no evento LVI Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional, evento qualificado como A4 na tabela Qualis-Eventos da CAPES da área de Ciência da Computação, de autoria do estudante Pedro Paulo Araújo de Paula e Silva (RGA 2021.1904.055-6) e emitir um parecer sobre a aprovação do artigo como Trabalho de Conclusão de Curso do estudante e da dispensa de defesa oral do referido trabalho.

Após análise dos pareceres individuais e discussões sobre as contribuições do trabalho, os membros da Banca Avaliadora foram unânimes pelo parecer favorável à aprovação do artigo "Uma matheurística de melhoria para o problema da mochila com conjuntos de penalidades" como Trabalho de Conclusão de Curso do estudante Pedro Paulo Araújo de Paula e Silva e pela dispensa da defesa oral.

É o Parecer.

Campo Grande, 27 de novembro de 2024.

Edna Ayako Hoshino  
Presidente da Banca Avaliadora

**NOTA  
MÁXIMA  
NO MEC**

**UFMS  
É 10!!!**



Documento assinado eletronicamente por **Edna Ayako Hoshino, Professora do Magistério Superior**, em 27/11/2024, às 17:06, conforme horário oficial de Mato Grosso do Sul, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.](#)

**NOTA  
MÁXIMA  
NO MEC**

**UFMS  
É 10!!!**



Documento assinado eletronicamente por **Bianca de Almeida Dantas, Professora do Magistério Superior**, em 27/11/2024, às 17:06, conforme horário oficial de Mato Grosso do Sul, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.](#)

**NOTA  
MÁXIMA  
NO MEC**

**UFMS  
É 10!!!**



Documento assinado eletronicamente por **Said Sadique Adi, Professor do Magisterio Superior**, em 27/11/2024, às 17:07, conforme horário oficial de Mato Grosso do Sul, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.](#)



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.ufms.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.ufms.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **5277892** e o código CRC **45C724CB**.

## FACULDADE DE COMPUTAÇÃO

Av Costa e Silva, s/nº - Cidade Universitária

Fone:

CEP 79070-900 - Campo Grande - MS



RESOLUÇÃO Nº 434, DE 28 DE NOVEMBRO DE 2024.

**O PRESIDENTE DO COLEGIADO DE CURSO DO CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO DA FACULDADE DE COMPUTAÇÃO** da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, no uso de suas atribuições legais, tendo em vista o art. 8º, §1º, da Resolução Cograd nº 595, de 22 de junho de 2022, e considerando o que consta no processo nº 23104.031639/2024-50, resolve, *ad referendum*:

Art. 1º Homologar o Parecer (SEI nº 5277892) da Banca Avaliadora, instituída pela Resolução nº 425, de 1º de novembro de 2024, que aprovou o aproveitamento do artigo "Uma matheurística de melhoria para o problema da mochila com conjuntos de penalidades" como Trabalho de Conclusão de Curso do estudante Pedro Paulo Araújo de Paula e Silva (RGA 2021.1904.055-6), dispensando-o da defesa oral.

AMAURY ANTÔNIO DE CASTRO JUNIOR

NOTA  
MÁXIMA  
NO MEC

\*\*\*\*\*  
**UFMS**  
É 10!!!  
\*\*\*\*\*



Documento assinado eletronicamente por  
**Amaury Antonio de Castro Junior, Presidente de Colegiado**, em 28/11/2024,  
às 11:23, conforme horário oficial de Mato Grosso do Sul, com fundamento no § 3º do  
art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site  
[https://sei.ufms.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.ufms.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0),  
informando o código verificador **5280023** e o código CRC  
**83C584CF**.

**COLEGIADO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO (BACHARELADO)**

Av Costa e Silva, s/nº - Cidade Universitária

Fone:

CEP 79070-900 - Campo Grande - MS