

## LISTA DE TABELAS

---

Tabela 1.1: Número de combinações possíveis conforme o número de professores, para o exemplo dado. ....	06
Tabela 5.1: Número de combinações possíveis para os jogos na composição de um turno completo. ....	52
Tabela 5.2: Número de combinações possíveis para os jogos na composição de uma tabela. ....	53
Tabela 5.3: Análise do candidato factível apresentado na Figura 5.1 em relação ao <i>fitness</i> . ....	55
Tabela 5.4: Resultados de simulações para diferentes números de participantes ( $n$ ) e diferentes parâmetros. ....	67
Tabela 5.5: Solução fornecida pelo especialista ( $n=16$ ). ....	68
Tabela 5.6: Solução fornecida pelo algoritmo genético com representação compacta e busca local ( $n=16$ ). ....	68
Tabela 5.7: Testes comparativos envolvendo a codificação genética compacta e expandida com número de gerações igual a 20 e tamanho da população de 30. ....	71
Tabela 5.8: Testes comparativos em relação ao tempo de execução do programa com número de gerações igual a 20 e tamanho da população de 30. ....	71
Tabela 6.1: Exemplo de grade horária gerada (cinco salas concomitantes) seguindo as especificações apresentadas e conforme carga horária para cada professor indicada pela Tabela 6.2 e grau de preferência mostrado na Tabela 6.3. ....	75

Tabela 6.2: Número de aulas semanais de cada membro do corpo docente envolvidos na grade horária. ....	76
Tabela 6.3: Indica o grau de preferência dos professores em relação a cada um dos períodos de aula. ....	76
Tabela 6.4: Exemplo de grade horária gerada (onze salas concomitantes) seguindo as especificações apresentadas e conforme carga horária para cada professor indicada pela Tabela 6.5 e grau de preferência mostrado na Tabela 6.6. ....	77
Tabela 6.5: Número de aulas semanais de cada membro do corpo docente envolvidos na grade horária. ....	78
Tabela 6.6: Indica o grau de preferência dos professores em relação a cada um dos períodos de aula. ....	79
Tabela 6.7: Carga horária estabelecida para os professores. ....	83
Tabela 6.8: Carga horária incorreta produzida pela solução candidata. ....	83
Tabela 6.9: Carga horária dos professores que comporão o código genético para a aplicação da operação de recombinação. ....	91
Tabela 6.10: Cálculo do <i>fitness</i> de um candidato factível à solução com cinco salas por período. ....	96
Tabela 6.11: Cálculo do <i>fitness</i> de um candidato factível à solução com onze salas por período. ....	97
Tabela 6.12: Tempo de execução do programa computacional desenvolvido. ....	98
Tabela 6.13: Resultados obtidos com a variação do tamanho da população. ....	99

## LISTA DE FIGURAS

---

Figura 1.1: Representação de uma solução possível. ....	06
Figura 2.1 Evolução de uma população durante uma geração. ....	13
Figura 2.2: Estrutura proposta para um algoritmo evolutivo. ....	17
Figura 2.3: Produção de descendentes factíveis após a aplicação dos operadores genéticos em um espaço de busca compacto. ....	21
Figura 2.4: Produção de descendentes após a aplicação dos operadores genéticos em um espaço de busca expandido. ....	22
Figura 2.5: Exemplo de aplicação do <i>Roulette Wheel</i> : cada indivíduo em uma determinada geração recebe uma probabilidade de passar à próxima geração proporcional ao seu <i>fitness</i> , medido em relação ao <i>fitness</i> total da população. ....	28
Figura 3.1: Operadores de recombinação e mutação agindo como estratégias de diversificação junto a algoritmos meméticos.. ....	34
Figura 3.2: Algoritmo genérico representativo de uma busca local. ....	36
Figura 4.1: Representação pictórica do espaço de busca $S$ . ....	40
Figura 4.2: Transformação $T$ que leva os elementos codificados a soluções factíveis... ..	43
Figura 5.1: Exemplo de candidato factível à solução.. ....	55
Figura 5.2: Representação genética compacta (genes e semente).. ....	58

Figura 5.3: Evolução dos <i>fitness</i> da média da população e do melhor indivíduo a cada geração, resultando na solução apresentada na Tabela 5.6. ....	70
Figura 6.1: Exemplo de codificação compacta para um candidato à solução da população. ....	82
Figura 6.2: Exemplo de cromossomo inactível, levando à carga horária da Tabela 6.8. . .	84
Figura 6.3: Exemplo de cromossomo inactível (o mesmo professor está designado mais de uma vez para o mesmo período). ....	84
Figura 6.4: Exemplo de cromossomo factível conforme a Tabela 6.7 (gerado seguindo as leis de formação especificadas). ....	84
Figura 6.5: Exemplo de busca local que pode ser realizada. ....	85
Figura 6.6: Exemplo de busca local que não pode ser realizada. ....	85
Figura 6.7: Elaboração da primeira roleta. ....	87
Figura 6.8: Elaboração da segunda roleta. ....	87
Figura 6.9: Factibilidade dos descendentes após a aplicação dos operadores genéticos. . .	89
Figura 6.10: Geração de descendentes factíveis ou inactíveis após a aplicação dos operadores genéticos. ....	90
Figura 6.11: Cromossomos que serão submetidos ao operador genético de recombinação. . .	91
Figura 6.12: Formação do descendente gerado pelo <i>crossover</i> . ....	92

Figura 6.13: Passagem do gene $D$ do cromossomo-pai 2 para o segundo período do descendente. ....	92
Figura 6.14: Passagem do gene $F$ do cromossomo-pai 2 para o segundo período do descendente. ....	92
Figura 6.15: Configuração final do descendente após a aplicação do operador genético de recombinação.....	93
Figura 6.16: O gene que representa o professor $G$ não poderá submeter-se ao operador genético de mutação, uma vez que já está presente nos dois períodos. ....	94
Figura 6.17: Exemplo de genes que podem ser submetidos à mutação. ....	94
Figura 6.18: Nova configuração do cromossomo após a mutação. ....	94
Figura 6.19: Comparação entre o <i>fitness</i> médio (linha fina) e o melhor <i>fitness</i> (linha grossa) ao longo das gerações. ....	98