



<b>Figura 1-1:</b> Diagrama de Funcionamento do Laço while	59
<b>Figura 1-2:</b> Diagrama de Funcionamento do Laço do-while	60
<b>Figura 1-3:</b> Diagrama de Funcionamento do Laço for	61
<b>Figura 1-4:</b> Diagrama de Funcionamento da Instrução if-else	63
<b>Figura 1-5:</b> Diagrama de Funcionamento da Instrução if sem else	63
<b>Figura 1-6:</b> Diagrama de Funcionamento da Instrução switch-case	64
<b>Figura 1-7:</b> Programa Monoarquivo Simples em C	68
<b>Figura 1-8:</b> Representação Esquemática de um Ponteiro	70
<b>Figura 2-1:</b> Simulando Passagem por Referência em C	86
<b>Figura 2-2:</b> Inclusão Múltipla de um Arquivo de Cabeçalho	96
<b>Figura 2-3:</b> Edição de Ligações de um Programa Multiarquivo	99
<b>Figura 2-4:</b> Árvore de Projeto Multiarquivo no IDE CodeBlocks	99
<b>Figura 3-1:</b> Soma de um Inteiro a um Ponteiro	123
<b>Figura 4-1:</b> Acompanhamento de uma Função Recursiva	165
<b>Figura 4-2:</b> Espaço de Execução de Programa	166
<b>Figura 4-3:</b> Pilha de Execução e Registros de Ativação	169
<b>Figura 4-4:</b> Fase de Acréscimo de uma Função Recursiva	169
<b>Figura 4-5:</b> Fase de Decréscimo de uma Função Recursiva	170
<b>Figura 4-6:</b> Registros de Ativação de uma Função com Recursão de Cauda 1	172
<b>Figura 4-7:</b> Registros de Ativação de uma Função com Recursão de Cauda 2	173
<b>Figura 4-8:</b> Movimentos de uma Rainha num Jogo de Xadrez	174
<b>Figura 4-9:</b> Uma Solução para o Problema das Oito Rainhas	175
<b>Figura 4-10:</b> Problema das Quatro Rainhas 1	176
<b>Figura 4-11:</b> Problema das Quatro Rainhas 2	177

<b>Figura 4–12:</b>	Diagonais Esquerdas no Problema das Quatro Rainhas	<b>178</b>
<b>Figura 4–13:</b>	Diagonais Direitas no Problema das Quatro Rainhas	<b>179</b>
<b>Figura 4–14:</b>	Problema das Quatro Rainhas: Pilha de Execução 1	<b>182</b>
<b>Figura 4–15:</b>	Problema das Quatro Rainhas: Pilha de Execução 2	<b>183</b>
<b>Figura 4–16:</b>	Problema das Quatro Rainhas: Pilha de Execução 3	<b>184</b>
<b>Figura 4–17:</b>	Problema das Quatro Rainhas: Pilha de Execução 4	<b>185</b>
<b>Figura 4–18:</b>	Problema das Quatro Rainhas: Pilha de Execução 5	<b>186</b>
<b>Figura 4–19:</b>	Problema das Quatro Rainhas: Pilha de Execução 6	<b>187</b>
<b>Figura 4–20:</b>	Problema das Quatro Rainhas: Pilha de Execução 7	<b>188</b>
<b>Figura 4–21:</b>	Problema das Quatro Rainhas: Pilha de Execução 8	<b>189</b>
<b>Figura 4–22:</b>	Problema das Quatro Rainhas: Pilha de Execução 9	<b>189</b>
<b>Figura 4–23:</b>	Problema das Torres de Hanói	<b>195</b>
<b>Figura 4–24:</b>	Solução do Problema das Torres de Hanói com Três Discos	<b>196</b>
<b>Figura 4–25:</b>	Algoritmo Torres de Hanói	<b>196</b>
<b>Figura 4–26:</b>	Ineficiência da Função Recursiva que Calcula Números de Fibonacci	<b>199</b>
<b>Figura 4–27:</b>	Quebra-cabeça Sudoku	<b>204</b>
<b>Figura 6–1:</b>	Interpretação Gráfica de Custo Ó	<b>239</b>
<b>Figura 6–2:</b>	Interpretação Gráfica de Custo Ômega	<b>241</b>
<b>Figura 6–3:</b>	Interpretação Gráfica de Custo Teta	<b>242</b>
<b>Figura 6–4:</b>	Relação entre Notações Ó, Ômega e Teta Usando Diagramas de Venn	<b>242</b>
<b>Figura 6–5:</b>	Gráficos de Funções Comuns em Análise de Algoritmos	<b>248</b>
<b>Figura 6–6:</b>	Quatro Níveis de uma Árvore de Recursão	<b>256</b>
<b>Figura 6–7:</b>	Árvore de Recursão Alternativa	<b>257</b>
<b>Figura 6–8:</b>	Árvore de Recursão da Equação de Recorrência 1	<b>258</b>
<b>Figura 6–9:</b>	Árvore de Recursão da Equação de Recorrência 2	<b>259</b>
<b>Figura 6–10:</b>	Árvore de Recursão da Equação de Recorrência 3	<b>259</b>
<b>Figura 6–11:</b>	Custo Temporal de Busca Binária	<b>263</b>
<b>Figura 6–12:</b>	Problema das Torres de Hanói Revisitado	<b>264</b>
<b>Figura 6–13:</b>	Registros de Ativação Alocados Simultaneamente na Chamada Fib(6)	<b>267</b>
<b>Figura 7–1:</b>	Inserção de Item em Lista Indexada	<b>283</b>
<b>Figura 7–2:</b>	Acréscimo de Item em Lista Indexada sem Ordenação	<b>285</b>
<b>Figura 7–3:</b>	Remoção de Item em Lista Indexada	<b>286</b>
<b>Figura 7–4:</b>	Registros com Respectivas Chaves	<b>287</b>
<b>Figura 7–5:</b>	Algoritmo de Busca Sequencial	<b>287</b>
<b>Figura 7–6:</b>	Algoritmo de Busca Binária	<b>290</b>
<b>Figura 7–7:</b>	Elemento Encontrado numa Busca Binária	<b>291</b>
<b>Figura 7–8:</b>	Elemento Não Encontrado numa Busca Binária	<b>291</b>
<b>Figura 7–9:</b>	Exemplo de Matriz Esparsa	<b>299</b>
<b>Figura 7–10:</b>	Representação de Matriz Esparsa	<b>299</b>
<b>Figura 7–11:</b>	Transposta de uma Matriz Esparsa	<b>300</b>
<b>Figura 7–12:</b>	Produto de Matrizes Esparsas	<b>301</b>

<b>Figura 8–1:</b>	Pilha de Documentos	<b>322</b>
<b>Figura 8–2:</b>	Pilha de Caracteres	<b>323</b>
<b>Figura 8–3:</b>	Operação de Desempilhamento	<b>323</b>
<b>Figura 8–4:</b>	Operação de Empilhamento	<b>323</b>
<b>Figura 8–5:</b>	Fila de Caracteres	<b>326</b>
<b>Figura 8–6:</b>	Operação de Desenfileiramento numa Fila de Caracteres	<b>326</b>
<b>Figura 8–7:</b>	Operação de Enfileiramento numa Fila de Caracteres	<b>326</b>
<b>Figura 8–8:</b>	Operações de Acréscimo e Retirada numa Fila Linear	<b>327</b>
<b>Figura 8–9:</b>	Filas Circulares de Caracteres	<b>330</b>
<b>Figura 8–10:</b>	Operações de Acréscimo e Retirada numa Fila Circular	<b>330</b>
<b>Figura 8–11:</b>	Meta-algoritmo de Conversão de Algoritmos Recursivos	<b>333</b>
<b>Figura 8–12:</b>	Torres de Hanói: Versão Iterativa 1	<b>335</b>
<b>Figura 8–13:</b>	Torres de Hanói: Versão Iterativa 2	<b>336</b>
<b>Figura 8–14:</b>	Torres de Hanói: Versão Iterativa 3	<b>336</b>
<b>Figura 8–15:</b>	Torres de Hanói: Versão Iterativa 4	<b>337</b>
<b>Figura 8–16:</b>	Torres de Hanói: Versão Iterativa 5	<b>337</b>
<b>Figura 8–17:</b>	Torres de Hanói: Versão Iterativa 6	<b>338</b>
<b>Figura 8–18:</b>	Torres de Hanói: Versão Iterativa 7	<b>338</b>
<b>Figura 8–19:</b>	Parênteses e Colchetes que Não Casam	<b>339</b>
<b>Figura 8–20:</b>	Parênteses e Colchetes que Casam	<b>339</b>
<b>Figura 9–1:</b>	Função realloc(): Novo Bloco É Menor do que o Bloco Original	<b>365</b>
<b>Figura 9–2:</b>	Função realloc(): Novo Bloco É Maior do que o Bloco Original	<b>366</b>
<b>Figura 9–3:</b>	Espaço de Execução de Programa 2	<b>368</b>
<b>Figura 10–1:</b>	Diagrama de Lista Simplesmente Encadeada com Quatro Nós	<b>401</b>
<b>Figura 10–2:</b>	Lista Simplesmente Encadeada com Três Nós	<b>402</b>
<b>Figura 10–3:</b>	Inserção no Início de uma Lista Simplesmente Encadeada	<b>405</b>
<b>Figura 10–4:</b>	Remoção do Primeiro Nó de uma Lista Simplesmente Encadeada	<b>407</b>
<b>Figura 10–5:</b>	Remoção de um Nó Interno de uma Lista Simplesmente Encadeada	<b>408</b>
<b>Figura 10–6:</b>	Inserção em Lista Encadeada Ordenada 1: Encontrando a Posição	<b>414</b>
<b>Figura 10–7:</b>	Inserção em Lista Encadeada Ordenada 2: Inserindo	<b>415</b>
<b>Figura 10–8:</b>	Lista Duplamente Encadeada com Três Nós	<b>416</b>
<b>Figura 10–9:</b>	Inserção de Nó Interno numa Lista Duplamente Encadeada Linear	<b>417</b>
<b>Figura 10–10:</b>	Inserção do Primeiro Nó numa Lista Duplamente Encadeada Linear	<b>417</b>
<b>Figura 10–11:</b>	Inserção do Último Nó numa Lista Duplamente Encadeada Linear	<b>417</b>
<b>Figura 10–12:</b>	Remoção de Nó Interno de uma Lista Duplamente Encadeada Linear	<b>418</b>
<b>Figura 10–13:</b>	Remoção do Primeiro Nó de uma Lista Duplamente Encadeada Linear	<b>418</b>
<b>Figura 10–14:</b>	Remoção do Último Nó de uma Lista Duplamente Encadeada Linear	<b>418</b>
<b>Figura 10–15:</b>	Lista Simplesmente Encadeada Circular com Quatro Nós	<b>419</b>
<b>Figura 10–16:</b>	Primeiro Nó de uma Lista Simplesmente Encadeada Circular	<b>420</b>
<b>Figura 10–17:</b>	Inserção numa Lista Simplesmente Encadeada Circular	<b>420</b>
<b>Figura 10–18:</b>	Inserção no Início de uma Lista Simplesmente Encadeada Circular	<b>420</b>

<b>Figura 10–19:</b>	Inserção no Final de uma Lista Simplesmente Encadeada Circular	<b>420</b>
<b>Figura 10–20:</b>	Não Há Início nem Final em Lista Encadeada Circular sem Ordenação	<b>421</b>
<b>Figura 10–21:</b>	Remoção de Nó Interno em Lista Simplesmente Encadeada Circular	<b>421</b>
<b>Figura 10–22:</b>	Remoção no Início de uma Lista Simplesmente Encadeada Circular	<b>421</b>
<b>Figura 10–23:</b>	Remoção do Único Nó de uma Lista Simplesmente Encadeada Circular	<b>421</b>
<b>Figura 10–24:</b>	Remoção no Final de uma Lista Simplesmente Encadeada Circular	<b>421</b>
<b>Figura 10–25:</b>	Lista Circular Duplamente Encadeada com Quatro Nós	<b>422</b>
<b>Figura 10–26:</b>	Acréscimo do Nó Inicial de Lista Duplamente Encadeada Circular	<b>422</b>
<b>Figura 10–27:</b>	Inserção de Nó Inicial numa Lista Duplamente Encadeada Circular	<b>423</b>
<b>Figura 10–28:</b>	Acréscimo de Nó Final de uma Lista Duplamente Encadeada Circular	<b>423</b>
<b>Figura 10–29:</b>	Inserção de Nó Interno numa Lista Duplamente Encadeada Circular	<b>424</b>
<b>Figura 10–30:</b>	Remoção de Nó Interno em Lista Duplamente Encadeada Circular	<b>424</b>
<b>Figura 10–31:</b>	Remoção no Início de uma Lista Duplamente Encadeada Circular	<b>424</b>
<b>Figura 10–32:</b>	Remoção no Final de uma Lista Duplamente Encadeada Circular	<b>424</b>
<b>Figura 10–33:</b>	Remoção do Único Nó de uma Lista Duplamente Encadeada Circular	<b>425</b>
<b>Figura 10–34:</b>	Listas Duplamente Encadeadas Circulares com Cabeça	<b>426</b>
<b>Figura 10–35:</b>	Pilha Simplesmente Encadeada	<b>428</b>
<b>Figura 10–36:</b>	Fila Simplesmente Encadeada	<b>430</b>
<b>Figura 10–37:</b>	Inversão de uma Lista Encadeada: Antes do Laço while	<b>433</b>
<b>Figura 10–38:</b>	Um Número Feliz	<b>434</b>
<b>Figura 10–39:</b>	Um Número Infeliz	<b>434</b>
<b>Figura 10–40:</b>	Polinômio Representado como Lista Encadeada	<b>437</b>
<b>Figura 10–41:</b>	Soma de Polinômios Representados como Listas Encadeadas	<b>439</b>
<b>Figura 10–42:</b>	A Roda de Josephus	<b>442</b>
<b>Figura 10–43:</b>	Um Número Inteiro de Largura Ilimitada	<b>445</b>
<b>Figura 10–44:</b>	Soma de Dois Números Inteiros Ilimitados	<b>450</b>
<b>Figura 11–1:</b>	Nó de Lista Generalizada	<b>471</b>
<b>Figura 11–2:</b>	Representação Esquemática de uma Lista Generalizada	<b>471</b>
<b>Figura 11–3:</b>	Algoritmo de Avaliação de Expressão Sufixa	<b>482</b>
<b>Figura 11–4:</b>	Conversão da Expressão $A*(B + C)/D$ para a Forma Sufixa 1	<b>483</b>
<b>Figura 11–5:</b>	Conversão da Expressão $A*(B + C)/D$ para a Forma Sufixa 2	<b>484</b>
<b>Figura 11–6:</b>	Algoritmo de Conversão de Expressão Infixa em Sufixa	<b>485</b>
<b>Figura 12–1:</b>	Estrutura Hierárquica Simplificada de Arquivos do Sistema Unix	<b>502</b>
<b>Figura 12–2:</b>	Representação Gráfica de Árvore Ordinária	<b>503</b>
<b>Figura 12–3:</b>	Representação de Árvore Ordinária em Forma de Lista	<b>504</b>
<b>Figura 12–4:</b>	Duas Árvores Binárias Diferentes com Dois Nós	<b>504</b>
<b>Figura 12–5:</b>	Árvore Binária Inclinação à Esquerda	<b>505</b>
<b>Figura 12–6:</b>	Árvore Binária Perfeita	<b>506</b>
<b>Figura 12–7:</b>	Árvore Binária Completa	<b>506</b>
<b>Figura 12–8:</b>	Árvore Binária Inclinação Representada em Array	<b>507</b>
<b>Figura 12–9:</b>	Árvore Binária Completa Representada em Array	<b>508</b>

<b>Figura 12–10:</b>	Representação Esquemática de Nó de Árvore Binária	<b>508</b>
<b>Figura 12–11:</b>	Algoritmo de Caminhamento Prefixo	<b>509</b>
<b>Figura 12–12:</b>	Algoritmo de Caminhamento Infixo	<b>509</b>
<b>Figura 12–13:</b>	Algoritmo de Caminhamento Sufixo	<b>509</b>
<b>Figura 12–14:</b>	Caminhamentos em Árvore Binária	<b>510</b>
<b>Figura 12–15:</b>	Caminhamento Prefixo em Árvore Binária	<b>510</b>
<b>Figura 12–16:</b>	Caminhamento Infixo em Árvore Binária	<b>510</b>
<b>Figura 12–17:</b>	Caminhamento Sufixo em Árvore Binária	<b>511</b>
<b>Figura 12–18:</b>	Representação de Expressão Aritmética em Árvore Binária 1	<b>511</b>
<b>Figura 12–19:</b>	Representação de Expressão Aritmética em Árvore Binária 2	<b>511</b>
<b>Figura 12–20:</b>	Caminhamento por Nível em Árvore Binária	<b>512</b>
<b>Figura 12–21:</b>	Duas Árvores Binárias Semelhantes	<b>515</b>
<b>Figura 12–22:</b>	Duas Árvores Binárias Não Semelhantes	<b>515</b>
<b>Figura 12–23:</b>	Duas Árvores Binárias com o Mesmo Caminhamento Infixo	<b>517</b>
<b>Figura 12–24:</b>	Árvores Binárias com os Mesmos Caminhamentos Infixo e Prefixo	<b>517</b>
<b>Figura 12–25:</b>	Obtendo uma Árvore Binária Baseada em Caminhamentos 1	<b>518</b>
<b>Figura 12–26:</b>	Obtendo uma Árvore Binária Baseada em Caminhamentos 2	<b>518</b>
<b>Figura 12–27:</b>	Obtendo uma Árvore Binária Baseada em Caminhamentos 3	<b>518</b>
<b>Figura 12–28:</b>	Árvore Binária Costurada em Ordem Infixa à Direita	<b>521</b>
<b>Figura 12–29:</b>	Nó de Árvore Ordinária de Grau k	<b>524</b>
<b>Figura 12–30:</b>	Árvore Ordinária de Grau 3	<b>524</b>
<b>Figura 12–31:</b>	Árvore Ordinária de Grau 3 Transformada em Árvore Binária	<b>525</b>
<b>Figura 12–32:</b>	Transformações de Árvores Ordinárias em Árvores Binárias	<b>525</b>
<b>Figura 12–33:</b>	Transformação de Floresta em Árvore Binária	<b>525</b>
<b>Figura 12–34:</b>	Árvore de Decisão do Problema das Oito Moedas	<b>526</b>
<b>Figura 12–35:</b>	Algoritmo de Codificação de Huffman	<b>529</b>
<b>Figura 12–36:</b>	Nó de Árvore e Nó de Lista Usados em Codificação de Huffman	<b>530</b>
<b>Figura 12–37:</b>	Composição Inicial da Lista na Codificação de Huffman	<b>531</b>
<b>Figura 12–38:</b>	Criação do Primeiro Nó da Árvore na Codificação de Huffman	<b>532</b>
<b>Figura 12–39:</b>	Lista após Inserção do Primeiro Nó Criado na Codificação de Huffman	<b>532</b>
<b>Figura 12–40:</b>	Criação do Segundo Nó da Árvore na Codificação de Huffman	<b>533</b>
<b>Figura 12–41:</b>	Lista após Inserção do Segundo Nó Criado na Codificação de Huffman	<b>533</b>
<b>Figura 12–42:</b>	Criação do Terceiro Nó da Árvore na Codificação de Huffman	<b>533</b>
<b>Figura 12–43:</b>	Lista após Inserção do Terceiro Nó Criado na Codificação de Huffman	<b>534</b>
<b>Figura 12–44:</b>	Árvore Resultante de Codificação de Huffman	<b>534</b>
<b>Figura 12–45:</b>	Como Códigos São Obtidos em Codificação de Huffman	<b>535</b>
<b>Figura 12–46:</b>	Sequências de Bits Obtidas na Codificação de Huffman	<b>536</b>
<b>Figura 12–47:</b>	Decodificação de Bits na Codificação de Huffman	<b>540</b>
<b>Figura B–1:</b>	Cálculo Simplificado de Valor Numérico de Polinômio	<b>560</b>
<b>Figura B–2:</b>	Piso e Teto de um Número Real Positivo	<b>563</b>
<b>Figura B–3:</b>	Piso e Teto de um Número Real Negativo	<b>563</b>

<b>Figura D-1:</b> Questão 91 — Capítulo 6	<b>600</b>
<b>Figura D-2:</b> Questão 93 (a) — Capítulo 6	<b>600</b>
<b>Figura D-3:</b> Questão 93 (b) — Capítulo 6	<b>601</b>
<b>Figura D-4:</b> Questão 50 — Capítulo 10	<b>610</b>
<b>Figura D-5:</b> Questão 50 — Capítulo 10	<b>611</b>
<b>Figura D-6:</b> Questão 16 — Capítulo 12	<b>614</b>
<b>Figura D-7:</b> Questão 17 — Capítulo 12	<b>614</b>
<b>Figura D-8:</b> Questão 32 — Capítulo 12	<b>616</b>
<b>Figura D-9:</b> Questão 34 — Capítulo 12	<b>616</b>
<b>Figura D-10:</b> Questão 38 — Capítulo 12	<b>616</b>
<b>Figura D-11:</b> Questão 39 — Capítulo 12	<b>616</b>
<b>Figura D-12:</b> Questão 46 — Capítulo 12	<b>617</b>
<b>Figura D-13:</b> Questão 48 — Capítulo 12	<b>617</b>
<b>Figura D-14:</b> Questão 59 — Capítulo 12	<b>618</b>
<b>Figura D-15:</b> Questão 64 — Capítulo 12	<b>618</b>
<b>Figura D-16:</b> Questão 74 — Capítulo 12	<b>619</b>
<b>Figura D-17:</b> Questão 76 — Capítulo 12	<b>619</b>