

Marcus Vinicius dos Reis Venditti

# Desenho Técnico sem Prancheta com AutoCAD 2008

2ª Edição

**Visual** Books

# Sumário

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1 Apresentação .....</b>                           | <b>15</b> |
| 1.1 Objetivo .....                                    | 15        |
| 1.2 Desenho Técnico versus Desenho Artístico .....    | 15        |
| 1.2.1 Desenho Técnico como Forma de Comunicação ..... | 16        |
| 1.3 Terminologia de Desenho Técnico .....             | 17        |
| 1.4 Grau de Elaboração do Desenho Técnico .....       | 17        |
| 1.5 Tecnologia CAD .....                              | 18        |
| 1.5.1 Um pouco de História .....                      | 19        |
| 1.5.2 Os Benefícios .....                             | 20        |
| 1.5.3 Construção de Modelos .....                     | 20        |
| 1.5.3.1 Modelos Geométricos e Projetos Mecânicos..... | 20        |
| 1.5.3.2 Modelamento Geométrico e Aplicações .....     | 21        |
| 1.5.4 Necessidades do Software .....                  | 22        |
| 1.6 Sobre a Instalação.....                           | 23        |
| 1.7 DWG, o que é isso?.....                           | 23        |
| 1.8 Carregando o AutoCAD.....                         | 24        |
| 1.9 O que há de Novo?.....                            | 24        |
| 1.10 Definições Básicas .....                         | 26        |
| 1.11 Sobre a Interface .....                          | 27        |
| 1.12 Aprendendo algumas Ferramentas do AutoCAD .....  | 32        |
| 1.13 Configurando a Pasta de Trabalho.....            | 34        |
| 1.14 Salvando um Desenho .....                        | 35        |
| 1.15 Selecionar Objetos .....                         | 36        |
| 1.16 Tutorial .....                                   | 38        |
| <br>  |           |
| <b>2 Sessão de Trabalho .....</b>                     | <b>43</b> |
| 2.1 Workspaces.....                                   | 43        |
| 2.1.1 Comandos em Workspaces .....                    | 45        |
| 2.2 Ícone da UCS e suas Visualizações .....           | 46        |
| 2.3 Alguns Comandos Úteis .....                       | 47        |

|   |            |
|---|------------|
| 2.4 Roteiro para uma Sessão de Trabalho no AutoCAD .....  | 49         |
| 2.5 Tutoriais .....                                       | 51         |
| <b>3 Construções Geométricas .....</b>                    | <b>65</b>  |
| 3.1 A Importância da Geometria .....                      | 65         |
| 3.2 Comandos Básicos de Trabalho em AutoCAD .....         | 66         |
| 3.3 Ferramentas .....                                     | 69         |
| 3.3.1 Planejamento e Layout do Desenho .....              | 69         |
| 3.3.2 Preparando Sistemas de Coordenadas do AutoCAD ..... | 70         |
| 3.3.2.1 Modos de Entrada de Pontos .....                  | 71         |
| 3.4 Drafting Settings .....                               | 73         |
| 3.5 Options .....   | 75         |
| 3.6 Visualização de Objetos .....                         | 78         |
| 3.7 Pequeno Glossário da Geometria .....                  | 81         |
| 3.8 Construções Geométricas Fundamentais .....            | 91         |
| 3.9 Modificação de Objetos .....                          | 99         |
| 3.10 Tutoriais .....                                      | 103        |
| <b>4 Propriedades de Objetos .....</b>                    | <b>109</b> |
| 4.1 Conceito de Layer .....                               | 109        |
| 4.1.1 Configurar Layer .....                              | 111        |
| 4.2 Configurar Unidade de Trabalho .....                  | 111        |
| 4.3 Configurar Limites para a Área de Trabalho .....      | 111        |
| 4.4 Configurar a Exibição de Grips .....                  | 112        |
| 4.5 Gerenciamento de Cor .....                            | 113        |
| 4.6 Gerenciamento do Linetype .....                       | 113        |
| 4.7 Menu de Gerenciamento Layers .....                    | 113        |
| 4.7.1 Layer Previous .....                                | 113        |
| 4.7.2 Alterar Propriedades de Objetos .....               | 114        |
| 4.8 Layout das Folhas de Desenho Técnico .....            | 114        |
| 4.8.1 Criação de Layout no AutoCAD 2008 .....             | 115        |
| 4.8.2 Formatos da Série A .....                           | 116        |
| 4.8.3 Formatos Especiais .....                            | 116        |

|          |  |            |
|----------|--|------------|
| 4.8.4    | Legenda .....  | 117        |
| 4.8.5    | Margem e Quadro .....  | 117        |
| 4.8.6    | Marcas de Centro .....                                       | 117        |
| 4.8.7    | Sistema de Malhas .....                                      | 117        |
| 4.8.8    | Marcas de Corte .....  | 118        |
| 4.9      | Conteúdo da Folha de Desenho Técnico .....                   | 118        |
| 4.9.1    | Espaço para Desenho .....                                    | 119        |
| 4.9.2    | Espaço para Texto .....                                      | 119        |
| 4.9.3    | Espaço para Legenda .....                                    | 119        |
| 4.10     | Aplicação de Linhas em Desenho - Tipos e Larguras .....      | 120        |
| 4.10.1   | Largura das Linhas .....                                     | 120        |
| 4.10.2   | Espaçamento entre as Linhas .....                            | 120        |
| 4.10.3   | Códigos de Cores em Canetas Técnicas .....                   | 121        |
| 4.10.4   | Configurar o Linetype .....                                  | 121        |
| 4.10.5   | Configurar Lineweights .....                                 | 122        |
| 4.11     | Tutoriais .....  | 123        |
| <b>5</b> | <b>Caligrafia .....</b>                                      | <b>129</b> |
| 5.1      | Exemplos de Caracteres .....                                 | 129        |
| 5.2      | Barra de Ferramentas Text .....                              | 130        |
| 5.3      | Estilo de Texto .....  | 131        |
| 5.4      | Criação de Atributos .....                                   | 132        |
| 5.5      | Regras a Serem Seguidas .....                                | 133        |
| 5.5.1    | Condições Específicas .....                                  | 133        |
| 5.5.1.1  | Tabela .....   | 134        |
| 5.6      | Tutoriais .....  | 136        |
| <b>6</b> | <b>Escala .....</b>  | <b>141</b> |
| 6.1      | Tipos de Escala .....  | 141        |
| 6.1.1    | Escalas Recomendadas .....                                   | 142        |
| 6.2      | Preparando para Impressão .....                              | 143        |
| 6.2.1    | Acertando a Escala .....                                     | 143        |
| 6.2.2    | Preenchendo a Legenda (somente para folha ISO do AutoCAD) .. | 143        |

|  |            |
|--|------------|
| 6.2.3 Imprimindo .....                           | 143        |
| 6.3 Tutorial .....                               | 144        |
| <b>7 Perspectivas .....</b>                      | <b>151</b> |
| 7.1 Receita de Bolo .....                        | 152        |
| 7.2 Tutoriais .....                              | 153        |
| <b>8 Projeções e Cortes .....</b>                | <b>159</b> |
| 8.1 Condições Específicas .....                  | 159        |
| 8.2 Os Planos .....                              | 160        |
| 8.3 Os Diedros .....                             | 160        |
| 8.4 Escolha das Vistas .....                     | 161        |
| 8.4.1 Vistas Especiais .....                     | 161        |
| 8.5 Hachuras .....                               | 162        |
| 8.5.1 BHatch .....                               | 163        |
| 8.6 Cortes .....                                 | 164        |
| 8.6.1 Corte Total .....                          | 165        |
| 8.6.2 Corte Composto .....                       | 165        |
| 8.6.3 Corte Parcial .....                        | 166        |
| 8.6.4 Meio Corte .....                           | 166        |
| 8.7 Seção .....                                  | 166        |
| 8.7.1 Ruptura ou Encurtamento .....              | 167        |
| 8.8 Tutoriais .....                              | 167        |
| <b>9 Dimensionamento .....</b>                   | <b>177</b> |
| 9.1 Componentes de uma Dimensão .....            | 177        |
| 9.2 Cotagem .....                                | 177        |
| 9.3 Dimension Style .....                        | 178        |
| 9.4 Dimensionamentos Associativos .....          | 183        |
| 9.5 Cotagem de Peças Simétricas .....            | 183        |
| 9.6 Cotagem por Meio de Face de Referência ..... | 184        |
| 9.7 Cotagem de Raios e Diâmetros .....           | 184        |
| 9.8 Cotagem em Espaços Reduzidos .....           | 185        |
| 9.9 Cotagem de Ângulos .....                     | 186        |

|   |            |
|---|------------|
| 9.10 Cotagem de Chanfros .....                  | 186        |
| 9.11 Regras Gerais para Cotagem.....            | 186        |
| 9.11.1 Sistema de Cotagem .....                 | 187        |
| 9.12 Tutoriais .....                            | 188        |
| <b>10 Tolerância .....</b>                      | <b>197</b> |
| 10.1 Tipos de Cotas .....                       | 197        |
| 10.2 Tipos de Tolerância .....                  | 197        |
| 10.3 Ajustes e Encaixes .....                   | 198        |
| 10.3.1 Segundo a ISO .....                      | 199        |
| 10.3.2 Tipos de Encaixes .....                  | 199        |
| 10.3.3 Nomenclaturas e Observações.....         | 200        |
| 10.4 Tolerância Geométrica .....                | 200        |
| 10.4.1 Simbologia Utilizada .....               | 201        |
| 10.5 Tutoriais .....                            | 201        |
| <b>11 Bibliotecas.....</b>                      | <b>211</b> |
| 11.1 Blocos .....                               | 211        |
| 11.1.1 Definição de Bloco .....                 | 212        |
| 11.1.2 Utilização de Bloco .....                | 213        |
| 11.1.3 Blocos e Comando Explode .....           | 213        |
| 11.1.4 Blocos e Comandos Divide e Measure ..... | 214        |
| 11.2 Imagem.....                                | 214        |
| 11.3 Tutoriais .....                            | 215        |
| <b>12 Layout e Impressão .....</b>              | <b>219</b> |
| 12.1 Desenho Definitivo .....                   | 219        |
| 12.2 Legenda .....                              | 219        |
| 12.3 Traçado .....                              | 219        |
| 12.4 Criação de Layouts .....                   | 220        |
| 12.5 Criação de Viewports .....                 | 221        |
| 12.6 Plotagem .....                             | 222        |
| 12.7 Tutorial .....                             | 226        |

|  |            |
|--|------------|
| <b>13 Desenho Definitivo .....</b>                   | <b>229</b> |
| 13.1 Desenho de Conjunto ou Subconjunto .....        | 229        |
| 13.1.1 O que é Montagem? .....                       | 229        |
| 13.1.2 Qualidade do Desenho .....                    | 231        |
| 13.2 Tutorial .....                                  | 231        |
| <b>14 AutoCAD Design Center .....</b>                | <b>237</b> |
| 14.1 Carregamento do Menu AutoCAD .....              | 238        |
| 14.2 Renomeando Componentes Virtuais .....           | 238        |
| 14.3 Personalização .....                            | 238        |
| 14.4 Novos Tipos de Linhas, Hachuras e Fontes .....  | 238        |
| 14.5 Criando e Alterando Menus .....                 | 239        |
| 14.6 Expressões Diesel e Scripts .....               | 239        |
| 14.7 O que é uma Linguagem de Programação? .....     | 240        |
| 14.7.1 AutoCAD versus AutoLISP .....                 | 240        |
| 14.7.2 Expressões .....                              | 240        |
| 14.7.3 Variáveis - Função SETQ .....                 | 241        |
| 14.7.4 Tipos de Dados .....                          | 241        |
| 14.7.5 Recebendo Dados do Usuário .....              | 241        |
| 14.7.6 Outras Funções do Tipo Get .....              | 242        |
| 14.7.7 Funções Aritméticas .....                     | 243        |
| 14.7.7.1 Mostrando Resultados ao Usuário .....       | 243        |
| 14.7.7.2 Valores Lógicos .....                       | 243        |
| 14.8 Tutorial .....                                  | 245        |
| <b>15 Modelo .....</b>                               | <b>247</b> |
| 15.1 O que é Arquivo Modelo (.DWT)? .....            | 247        |
| 15.1.1 Criando um Arquivo Modelo - Template .....    | 247        |
| <b>16 Conceitos Iniciais de Modelamento 3D .....</b> | <b>251</b> |
| 16.1 Modelamento .....                               | 251        |
| 16.2 Tutorial .....                                  | 253        |

|  |            |
|--|------------|
| <b>17 Modelamento de Superfícies .....</b> | <b>255</b> |
| 17.1 Estilos de Visualização 3D .....      | 256        |
| 17.2 Tutoriais .....                       | 257        |
| <b>18 Noções de Renderização .....</b>     | <b>265</b> |
| 18.1 Luzes .....                           | 266        |
| 18.2 Materiais .....                       | 266        |
| 18.3 Tutorial .....                        | 268        |
| <b>19 Modelamento Sólido .....</b>         | <b>271</b> |
| 19.1 Tutoriais .....                       | 273        |
| <b>20 Praticando com Autonomia .....</b>   | <b>277</b> |
| <b>Referências .....</b>                   | <b>283</b> |