

# **COBOL**

---

## **Sem Mistérios**

### **JOEL SAADE**

Novatec Editora Ltda.  
Rua Cons. Moreira de Barros, 1084 – Conj. 01/02.  
Caixa Postal 12191-6  
São Paulo – Brasil  
CEP 02098-970  
Fone: (011) 6959-6529 / FAX: (011) 6950-8869  
Internet: <http://www.novatec1.com>

# SUMÁRIO

|  |           |
|--|-----------|
| Nota de Reconhecimento .....                               | VII       |
| Sobre Este Livro .....                                     | IX        |
| O Nascimento do Cobol .....                                | XI        |
| Convenções Utilizadas .....                                | XV        |
| Introdução .....   | XIX       |
| <b>Capítulo 1 – Conceitos Básicos .....</b>                | <b>1</b>  |
| Conjunto de caracteres .....                               | 1         |
| Palavras definidas pelo usuário .....                      | 2         |
| Palavras reservadas .....                                  | 2         |
| Caracteres usados em expressões aritméticas .....          | 2         |
| Caracteres usados em condições de relação .....            | 2         |
| Constantes .....   | 3         |
| Comandos delimitados por escopo .....                      | 4         |
| Funções internas ou intrínsecas .....                      | 4         |
| Folha de codificação Cobol .....                           | 5         |
| Continuação de linhas .....                                | 6         |
| Continuação de literais não-numéricos .....                | 6         |
| Continuação de palavras e literais numéricos .....         | 6         |
| Linhas em branco .....                                     | 6         |
| Linhas de comentários .....                                | 6         |
| Comentários em linhas de programas .....                   | 7         |
| Regras padrões de alinhamento .....                        | 7         |
| Modificação de referência .....                            | 7         |
| Concatenação de expressões .....                           | 8         |
| <b>Capítulo 2 – Organização de um Programa Cobol .....</b> | <b>9</b>  |
| Identification Division .....                              | 9         |
| Environment Division .....                                 | 9         |
| Data Division .....  | 9         |
| Procedure Division .....                                   | 9         |
| Estrutura de um programa Cobol .....                       | 10        |
| <b>Capítulo 3 – Identification Division .....</b>          | <b>11</b> |
| <b>Capítulo 4 – Environment Division .....</b>             | <b>13</b> |
| Configuration Section .....                                | 13        |
| Input-Output Section .....                                 | 14        |

|   |    |
|---|----|
| <b>Capítulo 5 – Data Division</b> .....                   | 19 |
| Descrição das seções .....                                | 19 |
| Organização das entradas na Data Division .....           | 20 |
| Números-de-nível .....                                    | 21 |
| Item de grupo .....                                       | 21 |
| Item elementar .....                                      | 21 |
| Números-de-nível especiais .....                          | 21 |
| Números e indicadores de nível $\times$ seções .....      | 22 |
| Qualificação .....  | 22 |
| Programa-exemplo prog04 .....                             | 23 |
| File Section .....  | 24 |
| Cláusulas do nível FD .....                               | 24 |
| Working-Storage Section .....                             | 26 |
| Descrição de dados .....                                  | 27 |
| Cláusulas de descrição .....                              | 28 |
| Cláusula Picture .....                                    | 28 |
| Cláusula Redefines .....                                  | 36 |
| Cláusula Blank When Zero .....                            | 37 |
| Cláusula Justified .....                                  | 38 |
| Programa-exemplo prog05 .....                             | 38 |
| Cláusula Usage .....                                      | 39 |
| Formato Display .....                                     | 40 |
| Formato Binário .....                                     | 41 |
| Formato Computational-x .....                             | 43 |
| Formato Packed-decimal .....                              | 43 |
| Formato Computational-5 .....                             | 45 |
| Formato Index .....                                       | 46 |
| Cláusula Sign .....                                       | 46 |
| Cláusula Value .....                                      | 47 |
| Programa-exemplo prog06 .....                             | 48 |
| Cláusula Occurs .....                                     | 50 |
| Cláusula Renames .....                                    | 50 |
| Programa-exemplo prog07 .....                             | 51 |
| <b>Capítulo 6 – Arquivos Seqüenciais</b> .....            | 53 |
| Programa-exemplo prog01 .....                             | 53 |
| Programa-exemplo prog02 .....                             | 55 |
| Programa-exemplo prog03 .....                             | 56 |
| <b>Capítulo 7 – Arquivos Seqüenciais Indexados</b> .....  | 59 |
| Cláusula Select para arquivos seqüenciais indexados ..... | 60 |
| Criação de um arquivo indexado .....                      | 65 |
| Programa-exemplo pind01 .....                             | 65 |
| Comandos de manipulação de arquivos indexados .....       | 66 |
| Delete .....  | 66 |
| Open .....  | 67 |
| Read, formato 1 .....                                     | 68 |

|  |            |
|--|------------|
| Read, formato 2 .....  | 69         |
| Rewrite .....  | 70         |
| Start .....  | 71         |
| Write .....  | 72         |
| Programa-exemplo pind02 .....                                    | 73         |
| Programa-exemplo pind03 .....                                    | 75         |
| Programa-exemplo pind04 .....                                    | 76         |
| Programa-exemplo pind05 .....                                    | 79         |
| Programa-exemplo pind06 .....                                    | 82         |
| <b>Capítulo 8 – Manipulação de Telas .....</b>                   | <b>85</b>  |
| Métodos de manipulação de telas .....                            | 85         |
| A Screen Section .....   | 90         |
| Funcionamento da Screen Section .....                            | 90         |
| Entrada em campos numéricos e numéricos editados .....           | 91         |
| Formato geral da Screen Section .....                            | 93         |
| Formato geral da entrada de descrição de tela .....              | 93         |
| Cláusulas .....  | 95         |
| Comandos de manipulação de telas .....                           | 107        |
| Accept, formato 1 .....  | 107        |
| Accept, formato 2 .....  | 108        |
| Display, formato 1 .....   | 111        |
| Display, formato 2 .....   | 112        |
| A Environment Division para a manipulação de telas .....         | 114        |
| Considerações sobre o módulo ADIS em relação ao teclado .....    | 116        |
| Habilitação e desabilitação de teclas de função do usuário ..... | 118        |
| Teclas de função do usuário e as cláusulas de validação .....    | 118        |
| Programa-exemplo prog14 .....                                    | 119        |
| Programa-exemplo prog15 .....                                    | 120        |
| <b>Capítulo 9 – Tabelas .....</b>                                | <b>121</b> |
| Conceito de tabela .....   | 121        |
| Níveis ou dimensões de tabelas .....                             | 122        |
| Limites do subscritor e do índice .....                          | 123        |
| Cláusula Occurs, formato 1 .....                                 | 123        |
| Cláusula Occurs, formato 2 .....                                 | 125        |
| Carga de tabelas .....   | 126        |
| Tabelas predefinidas .....                                       | 126        |
| Programa-exemplo ptab01 .....                                    | 127        |
| Programa-exemplo ptab02 .....                                    | 128        |
| Tabelas externas .....   | 129        |
| Programa-exemplo ptab03 .....                                    | 129        |
| Comandos de manipulação de tabelas .....                         | 131        |
| Search, formato 1 .....  | 131        |
| Search, formato 2 .....  | 132        |
| Set, formato 1 .....   | 133        |
| Set, formato 2 .....   | 133        |

|   |            |
|---|------------|
| Programa-exemplo ptab04 .....                     | 134        |
| Programa-exemplo ptab05 .....                     | 135        |
| Programa-exemplo ptab06 .....                     | 136        |
| Programa-exemplo ptab07 .....                     | 137        |
| Programa-exemplo ptab08 .....                     | 139        |
| <b>Capítulo 10 – Procedure Division .....</b>     | <b>141</b> |
| Declaratives .....                                | 141        |
| Tipos de comandos .....                           | 142        |
| Condições .....                                   | 142        |
| Programa-exemplo prog08 .....                     | 149        |
| Expressão aritmética .....                        | 149        |
| Operadores aritméticos .....                      | 150        |
| Ordem de execução das operações aritméticas ..... | 150        |
| Comandos aritméticos .....                        | 150        |
| Add, formato 1 .....                              | 151        |
| Add, formato 2 .....                              | 152        |
| Add, formato 3 .....                              | 153        |
| Compute .....                                     | 154        |
| Divide, formato 1 .....                           | 154        |
| Divide, formato 2 .....                           | 155        |
| Divide, formato 3 .....                           | 156        |
| Divide, formato 4 .....                           | 156        |
| Divide, formato 5 .....                           | 157        |
| Multiply, formato 1 .....                         | 158        |
| Multiply, formato 2 .....                         | 158        |
| Subtract, formato 1 .....                         | 159        |
| Subtract, formato 2 .....                         | 159        |
| Subtract, formato 3 .....                         | 160        |
| Comandos gerais .....                             | 161        |
| Accept, formato 1 .....                           | 161        |
| Accept, formato 2 .....                           | 162        |
| Close .....                                       | 162        |
| Continue .....                                    | 163        |
| Delete File .....                                 | 163        |
| Display .....                                     | 163        |
| Evaluate .....                                    | 164        |
| Exit .....  | 165        |
| Go To, formato 1 .....                            | 165        |
| Go To, formato 2 .....                            | 166        |
| IF .....  | 167        |
| Initialize .....                                  | 169        |
| Inspect, formato 1 .....                          | 170        |
| Inspect, formato 2 .....                          | 173        |
| Inspect, formato 3 .....                          | 176        |
| Inspect, formato 4 .....                          | 176        |

|   |            |
|---|------------|
| Move, formato 1 .....                               | 177        |
| Move, formato 2 .....                               | 180        |
| Next Sentence .....                                 | 181        |
| Open .....  | 182        |
| Perform, formato 1 .....                            | 182        |
| Perform, formato 2 .....                            | 189        |
| Programa-exemplo prog09 .....                       | 190        |
| Programa-exemplo prog10 .....                       | 191        |
| Perform, formato 3 .....                            | 191        |
| Perform, formato 4 .....                            | 194        |
| Programa-exemplo prog11 .....                       | 198        |
| Read .....  | 198        |
| Rewrite .....                                       | 199        |
| Set .....   | 200        |
| Stop .....  | 200        |
| String .....  | 201        |
| Unstring .....                                      | 203        |
| Use .....   | 205        |
| Programa-exemplo prog16 .....                       | 205        |
| Write, formato 1 .....                              | 206        |
| Impressão de relatórios .....                       | 207        |
| Write, formato 2 .....                              | 207        |
| Impressão posterior de relatórios .....             | 208        |
| Impressão imediata de relatórios .....              | 209        |
| Programa exemplo prog12 .....                       | 210        |
| Programa exemplo prog13 .....                       | 212        |
| Comandos ao compilador .....                        | 214        |
| Copy .....  | 214        |
| <b>Capítulo 11 – (ANS85) Funções Internas .....</b> | <b>215</b> |
| Argumento de uma função .....                       | 215        |
| Tipos de funções .....                              | 215        |
| Chamada a uma função .....                          | 216        |
| Link-edição de programas com funções internas ..... | 216        |
| Funções internas .....                              | 218        |
| <b>Capítulo 12 – Sort-Merge .....</b>               | <b>235</b> |
| A Environment Division para o Sort-Merge .....      | 235        |
| A Data Division para o Sort-Merge .....             | 236        |
| Cláusulas do nível FD .....                         | 237        |
| A Procedure Division para o Sort-Merge .....        | 237        |
| Sort, formato 1 .....                               | 237        |
| Sort, formato 2 .....                               | 239        |
| Merge .....   | 240        |
| Release .....                                       | 241        |
| Return .....  | 242        |
| Programa-exemplo psor01 .....                       | 242        |

|   |            |
|---|------------|
| Programa-exemplo psor02 .....   | 244        |
| Programa-exemplo psor03 .....   | 246        |
| Programa-exemplo psor04 .....   | 248        |
| Programa-exemplo psor05 .....   | 250        |
| Programa-exemplo psor06 .....   | 252        |
| Programa-exemplo psor07 .....   | 254        |
| Programa-exemplo psor08 .....   | 255        |
| Programa-exemplo psor09 .....   | 256        |
| <b>Capítulo 13 – Comunicação entre Programas .....</b>  | <b>259</b> |
| Conceitos da linguagem .....  | 259        |
| Programas-fonte aninhados .....   | 259        |
| File connector .....  | 260        |
| Nomes globais e nomes locais .....  | 260        |
| Objetos externos e objetos internos .....   | 260        |
| Programas common e programas initial .....  | 261        |
| Compartilhamento de dados e arquivos.....   | 261        |
| Abrangência de nomes .....  | 262        |
| Convenções para nomes de programas .....  | 262        |
| Convenções para condition-names, data-names, file-names,<br>record-names e report-names ..... | 263        |
| Convenções para index-names .....   | 264        |
| Programas-fonte aninhados .....   | 264        |
| Organização .....   | 264        |
| Estrutura .....   | 264        |
| Estado-inicial de um programa .....   | 265        |
| Programas no estado-inicial .....   | 266        |
| Cabeçalho End Program .....   | 266        |
| A Identification Division .....   | 267        |
| A Environment Division .....  | 267        |
| A Data Division .....   | 267        |
| A entrada de descrição de arquivo .....   | 269        |
| A entrada de descrição de dados .....   | 269        |
| A Procedure Division .....  | 271        |
| Comandos do Módulo de Comunicação entre Programas .....                                       | 272        |
| Call, formato 1 .....   | 272        |
| Call, formato 2 .....   | 272        |
| Chain .....   | 275        |
| Cancel .....  | 276        |
| Entry .....   | 277        |
| Exit Program .....  | 277        |
| Goback .....  | 278        |
| Programa-exemplo pmcp01 .....   | 278        |
| Programa-exemplo pmcp02 .....   | 280        |
| Programa-exemplo pmcp03 .....   | 281        |
| Programa-exemplo pmcp04 .....   | 283        |

|   |   |            |
|---|---|------------|
|   | Programa-exemplo pmcp05 .....                             | 284        |
|   | Programa-exemplo pmcp06 .....                             | 287        |
|   | Programa-exemplo pmcp07 .....                             | 289        |
| <b>Capítulo 14 – Extensões ao Módulo de Comunicação entre Programas .....</b> |   | <b>291</b> |
|   | Compatibilidade na chamada a um subprograma .....         | 291        |
|   | Ordem dos parâmetros .....                                | 292        |
|   | Remoção de parâmetros .....                               | 292        |
|   | Formato de parâmetros .....                               | 292        |
|   | Return code .....   | 293        |
|   | Preservação de registradores .....                        | 293        |
|   | A Environment Division .....                              | 293        |
|   | A Data Division .....                                     | 294        |
|   | Local-Storage Section .....                               | 294        |
|   | Cláusula Usage .....                                      | 294        |
|   | A Procedure Division .....                                | 295        |
|   | Comandos .....  | 296        |
|   | Call .....  | 296        |
|   | Entry .....   | 297        |
|   | Exit Program .....  | 298        |
|   | Goback .....  | 298        |
|   | Set .....   | 299        |
|   | Stop .....  | 300        |
|   | Programa-exemplo pmcp08 .....                             | 300        |
|   | Programa-exemplo pmcp09 .....                             | 302        |
| <b>Capítulo 15 – Compilação e Link-edição de Programas .....</b>              |   | <b>305</b> |
|   | Fluxo de compilação e link-edição .....                   | 306        |
|   | Compilação de programas .....                             | 306        |
|   | O processo de compilação .....                            | 310        |
|   | Redirecionamento da saída do compilador .....             | 310        |
|   | Códigos de erros retornados pelo compilador .....         | 311        |
|   | Arquivo .bat de compilação e link-edição .....            | 311        |
|   | Link-edição .....   | 311        |
|   | Shared Run-Time System .....                              | 311        |
|   | Static Linked Run-Time System .....                       | 312        |
|   | Link libraries .....                                      | 312        |
|   | Valores do tipo ponto flutuante .....                     | 313        |
|   | Link-edição de programas .....                            | 313        |
|   | Módulos de suporte do Run-Time System .....               | 316        |
|   | Formas de link-edição de subprogramas .....               | 317        |
|   | Static linking .....                                      | 318        |
|   | Soft linking .....  | 318        |
|   | Dynamic linking .....                                     | 318        |
|   | Criação de subprogramas link-editados dinamicamente ..... | 319        |
|   | Parâmetros do Linker .....                                | 320        |
|   | Programa-exemplo pmcp10 .....                             | 322        |

|   |            |
|---|------------|
| Bound programs .....  | 324        |
| Programa-exemplo pmcp11 .....                                     | 325        |
| <b>Capítulo 16 – Manipulação de Bibliotecas do Usuário .....</b>  | <b>327</b> |
| O programa Lib .....  | 327        |
| Programa-exemplo pmcp12 .....                                     | 329        |
| <b>Capítulo 17 – Diretivas do Compilador .....</b>                | <b>333</b> |
| O arquivo COBOL.DIR .....   | 333        |
| O comando \$SET .....   | 334        |
| Ordem de processamento das diretivas .....                        | 334        |
| Sintaxe das diretivas .....                                       | 334        |
| Ação das diretivas .....  | 334        |
| Descrição das diretivas .....                                     | 335        |
| <b>Capítulo 18 – Rotinas de Biblioteca (Call-By-Name) .....</b>   | <b>385</b> |
| Status-code .....   | 385        |
| Categorias das rotinas .....                                      | 385        |
| Descrição das rotinas "Call-By-Name" .....                        | 387        |
| Rotinas de manipulação de textos .....                            | 387        |
| Rotinas de manipulação de arquivos .....                          | 388        |
| Rotinas de manipulação do teclado .....                           | 390        |
| Rotinas relacionadas ao sistema operacional .....                 | 391        |
| Rotinas de operadores lógicos .....                               | 392        |
| Rotinas de manipulação de tela .....                              | 395        |
| Rotinas de manipulação do mouse .....                             | 401        |
| Rotinas de manipulação de impressoras .....                       | 407        |
| Tabela de atributos de caracteres .....                           | 407        |
| Programa-exemplo prb02 .....                                      | 416        |
| Programa-exemplo prb03 .....                                      | 417        |
| Programa-exemplo prb04 .....                                      | 418        |
| Programa-exemplo prb05 .....                                      | 419        |
| Programa-exemplo prb06 .....                                      | 420        |
| Programa-exemplo prb07 .....                                      | 421        |
| Programa-exemplo prb08 .....                                      | 422        |
| Programa-exemplo prb09 .....                                      | 422        |
| Programa-exemplo prb10 .....                                      | 423        |
| Programa-exemplo prb11 .....                                      | 424        |
| Programa-exemplo prb12 .....                                      | 425        |
| Programa-exemplo prb13 .....                                      | 426        |
| Programa-exemplo prb14 .....                                      | 427        |
| Programa-exemplo prb15 .....                                      | 432        |
| Programa-exemplo prb16 .....                                      | 438        |
| <b>Capítulo 19 – Rotinas de Biblioteca (Call-By-Number) .....</b> | <b>441</b> |
| Categorias das rotinas .....                                      | 441        |
| Descrição das rotinas "Call-By-Number" .....                      | 442        |
| Rotinas relacionadas ao sistema operacional .....                 | 442        |
| Programa-exemplo prb17 .....                                      | 443        |

|   |            |
|---|------------|
| Programa-exemplo prb18 .....  | 445        |
| Rotinas diversas .....  | 446        |
| Alteração da configuração do ADIS .....                             | 450        |
| Alteração da configuração Run Time do ADIS .....                    | 451        |
| Habilitação/desabilitação do pre-display .....                      | 451        |
| Habilitação/desabilitação da exibição dos indicadores do ADIS ..... | 452        |
| Habilitação/desabilitação das mensagens de erro do ADIS .....       | 453        |
| Habilitação/desabilitação de auto-skip entre campos .....           | 454        |
| Habilitação/desabilitação de conversão em letras maiúsculas .....   | 455        |
| Habilitação/desabilitação da exibição de caracteres digitados ..... | 456        |
| Controle de timeout .....   | 457        |
| Manipulação do teclado .....  | 457        |
| Habilitação/desabilitação de teclas de função do usuário .....      | 457        |
| Habilitação/desabilitação de teclas do ADIS .....                   | 459        |
| Mapeamento de teclas do ADIS .....                                  | 462        |
| Controle das teclas de dados .....                                  | 462        |
| Obtenção de um único caráter .....                                  | 464        |
| Manipulação do mouse através do ADIS .....                          | 464        |
| Ativação/término do uso do mouse .....                              | 465        |
| Habilitação/desabilitação do mouse .....                            | 465        |
| Obtenção do status e posição do mouse .....                         | 466        |
| Rotinas Call-By-Number substituídas .....                           | 466        |
| Programa-exemplo prb19 .....  | 467        |
| Programa-exemplo prb20 .....  | 468        |
| Programa-exemplo prb21 .....  | 470        |
| <b>Capítulo 20 – Aplicações QuickWin .....</b>                      | <b>475</b> |
| Ambiente para o Windows .....                                       | 475        |
| Criação de uma aplicação QuickWin .....                             | 475        |
| Compilação e link-edição de uma aplicação QuickWin .....            | 476        |
| Execução de uma aplicação QuickWin .....                            | 477        |
| A janela de uma aplicação QuickWin .....                            | 478        |
| Término de uma aplicação QuickWin .....                             | 478        |
| Criação de um ícone para a aplicação QuickWin .....                 | 478        |
| Customização de uma aplicação QuickWin .....                        | 479        |
| Customização das cores usadas na janela .....                       | 479        |
| Controle de teclas usadas pela aplicação .....                      | 480        |
| Criação da caixa "About" .....                                      | 480        |
| <b>Capítulo 21 – Performance de Programas .....</b>                 | <b>481</b> |
| Campos numéricos .....  | 481        |
| Alinhamento de memória .....  | 483        |
| Comando Perform .....   | 483        |
| Comparações .....   | 484        |
| Manipulação de tabelas .....  | 484        |
| Chamadas .....  | 485        |
| Parâmetros .....  | 485        |

|   |     |
|---|-----|
| Capítulo 22 – Limites do Cobol .....                            | 487 |
| Capítulo 23 – Extensões IBM OS/VS COBOL e IBM VS COBOL II ..... | 489 |
| Conjunto de caracteres .....                                    | 489 |
| Literais não-numéricos .....                                    | 489 |
| Literais numéricos de ponto flutuante .....                     | 490 |
| Constantes figurativas .....                                    | 491 |
| Registradores especiais .....                                   | 491 |
| Cláusulas de descrição .....                                    | 493 |
| Condições .....   | 495 |
| Comandos gerais .....   | 496 |
| (osvs) Comandos gerais .....                                    | 496 |
| (osvs/vsc2) Comandos ao compilador .....                        | 500 |
| (osvs) Comandos de depuração .....                              | 501 |
| (osvs/vsc2) Comandos de depuração .....                         | 501 |
| Apêndice A – Relação dos Programas-exemplo .....                | 503 |
| Apêndice B – Elementos Obsoletos da Linguagem .....             | 507 |
| Apêndice C – Comandos Tratados neste Livro .....                | 509 |
| Glossário .....   | 511 |
| Bibliografia .....  | 519 |