

# ABAP

*passo a passo*

Márcio Brener

***Aprenda a principal linguagem de programação SAP de forma rápida, clara e definitiva!***

**SAPeXperts**  
*.com.br*





Márcio Brener



2ª edição

*Costa, Márcio Brener*

*Brasília – 2016*

*ISBN: 978-85-911491-0-0*

## Direitos autorais

Todos os direitos reservados e protegidos pela Lei 5.988 de 14 de dezembro de 1973. Nenhuma parte deste livro, sem autorização prévia por escrito do autor, poderá ser reproduzida ou transmitida sejam quais forem os meios empregados: eletrônico, mecânico, fotográfico, gravação ou quaisquer outros.

O código de propriedade intelectual de 1º de julho de 1992 proíbe expressamente o uso coletivo sem autorização dos detentores do direito autoral da obra, bem como a cópia ilegal do original.

## Responsabilidade de uso

O autor apesar de todo o esforço para fornecer as informações da forma mais precisa e completa, não assume responsabilidade pelos resultados e uso do conteúdo fornecido. É recomendado ao leitor testar as informações, bem como tomar todo o cuidado necessário antes da efetiva utilização.

Este livro não contém nenhuma mídia que o acompanhe.

## Erratas e atualizações

Apesar dos esforços, erratas e atualizações são facultativos para esta obra. Pedimos ao leitor que procure se há informações sobre algum erro ou problema nas informações contidas neste livro diretamente no site da editora ou no site do autor da obra.

## Marcas registradas e termo de responsabilidade

Todos os termos mencionados e reconhecidos como Marca Registrada e/ou comercial são de responsabilidade de seus proprietários. A editora e o autor informam não estarem associados a nenhum dos produtos e/ou fornecedor apresentado no livro. No decorrer da obra, imagens, nomes e produtos de fabricantes podem ter sido utilizados, e desde já a editora e autor informam que o uso é apenas ilustrativo e/ou educativo, não visando ao lucro, favorecimento ou desmerecimento do produto ou fabricante.

Esta publicação contém referências aos produtos da SAP AG. SAP, R/3, SAP NetWeaver, Duet, PartnerEdge, ByDesign, Clear Enterprise, SAP BusinessObjects Explorer, e outros produtos e serviços SAP mencionados aqui, bem como seus respectivos logos são marcas registradas de propriedade da SAP AG na Alemanha e em outros países.

*Business Objects* e o logo *Business Objects*, *BusinessObjects*, *Crystal Reports*, *Crystal Decisions*, *Web Intelligence*, *Xcelsius*, e outros produtos e serviços *Business Objects* mencionados aqui, bem como seus respectivos logos são marcas registradas da SAP França nos Estados Unidos e em outros países.

A SAP AG não é responsável pela autoria, publicação, bem como pelo conteúdo desta obra. A SAP Group não poderá ser responsabilizada por erros ou omissões a respeito deste material. As únicas garantias pelos produtos e serviços da SAP Group são aquelas definidas por declaração expressa que acompanham os seus produtos e serviços, se houverem. Nada aqui poderá ser interpretado como constituição de garantia adicional.

## Sobre o autor



Márcio Brener é Analista de Sistemas, entusiasta por diversos assuntos de tecnologia relacionados com SAP, Java, PMI, Progress, ERPs, Oracle, Polymer, entre outros...

Possui as certificações ABAP Developer, SCJP, SCWD, SCMA, SCBCD e Oracle OCA, e graduando em Direito com foco de especialização em Direito Penal e Processual Penal

*e-mail: [marciobrener@gmail.com](mailto:marciobrener@gmail.com) & [marciobrener@SAPeXperts.com.br](mailto:marciobrener@SAPeXperts.com.br)*



**Mais informações sobre o livro em [SAPeXperts.com.br](http://SAPeXperts.com.br)**

*Aos meus filhos Felipe & Daniel, à minha esposa Jane, aos meus irmãos Maurício e Marcelo, à  
minha mãe Maria do Carmo e a toda a minha família e amigos.*

*Em memória ao meu pai (1950 – 2010)*

*Amo todos vocês!*

# Sumário

---

<b>CAPÍTULO 1</b>	<b>Apresentação.....</b>	<b>1</b>
	Para quem é este livro .....	1
	Exemplos e objetivos deste livro .....	1
	A certificação SAP.....	2
<b>CAPÍTULO 2</b>	<b>O Sistema SAP.....</b>	<b>3</b>
	Sobre a SAP e o SAP.....	3
	Componentes.....	3
	A linguagem ABAP.....	4
	Diferenças entre ABAP e outras linguagens de programação.....	4
	Visual histórico das telas do R/3 .....	4
	O novo visual do SAP R/3.....	7
	Instalação do Netweaver.....	9
	Minha instalação falhou e agora?.....	13
	A arquitetura SAP.....	14
	Camada de apresentação.....	14
	Camada de aplicação.....	15
	Camada de dados.....	15
	Informações do sistema.....	15
	O que NÃO se deve fazer no SAP .....	16
	Links úteis.....	16
<b>CAPÍTULO 3</b>	<b>Introdução à linguagem ABAP.....</b>	<b>19</b>
	Hello World!.....	19
	A sintaxe ABAP .....	20
	Object Navigator (ABAP Workbench).....	21
	Introdução à interface do SAP .....	22
	Elementos padrões de tela .....	22
	Comandos de execução.....	23
	Nova Sessão .....	24
	Dicas de Acessibilidade .....	25
	Link direto para entrar no sistema .....	25
	Alterando o tema e as cores dos ambientes.....	26
	ABAP Debugger .....	27
	Como ativar a depuração.....	27
	Visão geral sobre o ABAP Debugger .....	28
	Breakpoints (pontos de parada).....	28
	Watchpoints (pontos de observação).....	29
	Visualizando e modificando variáveis.....	30
	Comparando valores.....	30
	Transporte de objetos entre sistemas SAP R/3 .....	31
	Mas o que é um mandante?.....	32
	Sistema original e cópia.....	33

Pacotes de desenvolvimento.....	33
Pacote local (\$TMP).....	34
Alterando o pacote de um objeto.....	35
Nomenclatura padrão SAP .....	35
Repositório de objetos.....	35
Características de um programa ABAP .....	35
Programa Executável (Tipo 1).....	35
Module Pool (Tipo M).....	36
Function Group (Tipo F).....	36
Interface Pools (Tipo J).....	36
Class Pools (Tipo K).....	36
Tipos de dados.....	36
Explicando os tipos de dados elementares.....	38
Tipo versus Dado.....	42
TYPE versus LIKE.....	43
Nomenclatura de estruturas, tipos, variáveis, campos, etc.....	44
TYPE-POOLS.....	45
Instruções obsoletas e pensamentos obsoletos.....	46
Boas práticas .....	47
Versões de um programa .....	48
Operadores.....	48
Operadores de Atribuição.....	48
Operadores Lógicos .....	48
Operadores de comparação.....	48
Operadores Aritméticos.....	49
Estruturas de repetição.....	50
DO, WHILE .....	50
CONTINUE, EXIT, CHECK.....	50
Modularizando um programa.....	51
INCLUDE .....	51
FORMS .....	52
MACRO.....	53
Manipulação de textos .....	54
Unicode .....	54
Tamanho de um texto.....	56
Concatenação – CONCATENATE .....	57
Concatenação de bytes – CONCATENATE ... IN BYTE MODE.....	58
Substituição – REPLACE.....	58
Deslocando caracteres - SHIFT.....	58
Posição de um conteúdo – FIND .....	59
Substring usando MOVE.....	60
Conversão maiúsculo/minúsculo – TRANSLATE .....	60
Remoção de espaços – CONDENSE.....	61
Delimitação – SPLIT.....	61
Atribuição com formatação – WRITE TO.....	62
Alterando caracteres – OVERLAY.....	62
Expressões Regulares .....	63
ASCII para texto.....	63
Ponteiros – FIELD-SYMBOLS.....	64
Atribuindo uma área de memória - ASSIGN.....	65
Travel - O Modelo de Dados de Viagens.....	66
Informações dinâmicas – DESCRIBE.....	68
Informações sobre variáveis – DESCRIBE FIELD.....	68

Informações sobre tabelas – DESCRIBE TABLE .....	69
Informações sobre tamanho – DESCRIBE DISTANCE .....	70
Serviços de tipos em tempo de execução – RTTS .....	70
Manipulação de bits – SET/GET BIT .....	70
<b>CAPÍTULO 4</b> Elementos de tela .....	<b>73</b>
Parâmetros & Seleções.....	73
Parâmetros - PARAMETERS.....	73
Seleções – SELECT-OPTIONS .....	76
Ranges.....	78
Variantes.....	79
Elementos de texto e internacionalização .....	79
SELECTION-SCREEN COMMENT & SELECTION-SCREEN ULINE.....	80
SELECTION-SCREEN PUSHBUTTON.....	81
SELECTION-SCREEN TAB .....	81
SELECTION-SCREEN FUNCTION KEY 1 .....	82
Tratando as exceções e erros.....	83
Exceções.....	83
Erros em tempo de execução.....	86
Exibindo mensagens.....	86
Classe de mensagem - SE91 .....	87
Sintaxe de exibição de mensagens.....	88
<b>CAPÍTULO 5</b> Open SQL.....	<b>91</b>
O que é Open SQL? .....	91
SELECT .....	91
INTO .....	93
WHERE.....	96
Campos nulos .....	97
GROUP BY.....	98
HAVING .....	98
ORDER BY.....	99
Funções de agregação.....	100
INSERT .....	101
UPDATE .....	103
COMMIT & ROLLBACK.....	105
MODIFY .....	106
Native SQL.....	107
EXEC SQL.....	107
Informações úteis sobre a execução de SQL nativo .....	108
Cursors .....	109
<b>CAPÍTULO 6</b> Listas & Relatórios.....	<b>111</b>
WRITE What? When? Why? .....	111
Ícones e símbolos.....	112
Uma forma diferente de listagem - EXTRACT.....	113
SY.....	115
Evento AT SELECTION.....	117
Dados Compartilhados .....	118
EXPORT/IMPORT TO/FROM MEMORY ID .....	118
EXPORT/IMPORT TO/FROM SHARED MEMORY ID .....	119

Impressão .....	119
Limitações – o que não faz! .....	119
Configurações da impressão e da impressora .....	119
Incluindo mais formatos (linhas e colunas) - SPAD .....	120
Controles de impressão - Tela X Impressora .....	125
SPOOL de impressão .....	131
Outros recursos de impressão .....	132
<b>CAPÍTULO 7</b> <b>Objetos de configuração</b> .....	<b>133</b>
Parâmetros do usuário (SU01) .....	133
Usuários logados no sistema (SM04, AL08) .....	134
Modificações do usuário – SE95 .....	134
Bloqueio do desenvolvimento – SE06 .....	136
Comparando programas – SE39 .....	136
Log de auditoria – SM20 .....	138
Comparação de tabelas entre sistemas - SCMP .....	139
<b>CAPÍTULO 8</b> <b>Dicionário de dados &amp; Mais informações...</b> .....	<b>141</b>
Algumas dicas .....	141
Visão geral .....	142
Definindo Tipos e Domínios - SE11 .....	143
Um pouco mais sobre Domínios .....	144
Exit de conversão .....	145
Tabela de conversão .....	146
Criando ajuda para pesquisa - SE11 .....	147
O que é uma ajuda de pesquisa? .....	147
Ajuda de pesquisa elementar .....	147
Tabela texto .....	148
Ajuda de pesquisa coletiva .....	149
Ajuda de pesquisa dinâmica – função F4IF_FIELD_VALUE_REQUEST .....	150
Criando uma tabela - SE11 .....	151
Campos e estruturas .....	151
Categoria da tabela .....	154
Informações técnicas .....	155
Estruturas adicionais .....	155
Selecionando os dados sem SQL – SE16 .....	157
Configurações do Data Browser .....	157
Critérios de seleção & exibição .....	157
Atualizando os registros de uma tabela sem SQL – SE16 .....	158
Visões de tabelas – SE11 .....	159
Atualização de visões – SM30 .....	159
Number Ranges - SNRO .....	159
Usando Number Ranges .....	161
Aprenda a procurar informações .....	162
Customizing - descobrindo os cadastros .....	162
Verifique as instruções SQL executadas – ST05 .....	164
Testando as instruções SQL (SDBE) .....	166
Objetos de banco de dados não disponíveis .....	168
<b>CAPÍTULO 9</b> <b>Internal Tables</b> .....	<b>169</b>

Internal Table & Header Line... uma dupla quase inseparável.....	169
Melhores Internal Tables.....	171
Standard table.....	171
Sorted table.....	172
Hashed table.....	172
CLEAR, REFRESH ou FREE? .....	173
Operações em uma IT .....	174
APPEND & INSERT .....	174
READ TABLE.....	175
DELETE.....	176
MODIFY .....	179
Desempenho.....	180
Análise de desempenho – SE30.....	180
<b>CAPÍTULO 10</b> <b>Funções &amp; Métodos úteis .....</b>	<b>183</b>
Arquivos.....	183
GUI_DOWNLOAD, GUI_UPLOAD & OPEN DATASET.....	183
Classes e funções para operações matemáticas.....	185
Geração de números aleatórios.....	185
Geração e conversão de GUID .....	185
Funções e métodos para textos .....	186
/SAPDMC/DATAELEMENT_GET_TEXTS .....	186
CL_ABAP_CHAR_UTILITIES .....	186
SPELL_AMOUNT .....	186
Funções de exibição.....	186
PROGRESS_INDICATOR.....	186
POPUP_TO_CONFIRM_DATA_LOSS RS_CONFIRM_DELETE POPUP_TO_CONFIRM_DATA_LOSS .....	187
Funções para data e hora.....	188
MONTH_NAMES_GET .....	188
POPUP_TO_SELECT_MONTH.....	188
DAY_ATTRIBUTES_GET .....	188
HOLIDAY_CHECK_AND_GET_INFO.....	188
Frontend Services.....	190
GUI_CREATE_DIRECTORY.....	190
GUI_REMOVE_DIRECTORY .....	190
GUI_DELETE_FILE.....	190
GUI_RUN .....	190
GUI_GET_FILE_INFO.....	190
GUI_GET_REGVALUE e GUI_SET_REGVALUE .....	190
GUI_OEPP_CLEANUP.....	190
GUI_GET_DESKTOP_INFO.....	190
Funções diversas.....	191
Testar o login de um usuário – SUSR_LOGIN_CHECK_RFC .....	191
Enviar uma mensagem para um usuário logado - TH_POPUP.....	191
Execução mono usuário - ENQUEUE_ESFUNCTION.....	192
Verificando usuário e senha - SUSR_LOGIN_CHECK_RFC.....	192
Criando gráficos 3D - GRAPH_3D.....	192
Exibindo uma URL.....	193
Abrir uma URL no navegador.....	194
Classe de criptografia - CL_HARD_WIRED_ENCRYPTOR .....	195

Usando Microsoft Excel – OLE.....	196
Mas, o que é OLE?.....	196
Exemplo prático: criar uma planilha com formatação.....	196
ABAP & OLE.....	199
O programa OLE.....	200
Erros frequentes e como proceder.....	202
Transação SOLE.....	202
Gerenciando documentos.....	203
<b>CAPÍTULO 11</b> <b>Orientação a Objetos.....</b>	<b>207</b>
ABAP OO.....	207
ABAP é realmente uma linguagem orientada a objetos?.....	207
Qual a vantagem da programação orientada a objetos?.....	207
Conceitos de Orientação a Objetos.....	208
O modelo OO.....	208
Construindo uma classe.....	208
Dinâmico versus Estático.....	210
Private, Protected & Public.....	211
Classes Friend.....	212
Encapsulamento.....	212
Polimorfismo.....	213
Carga de declarações de classes.....	213
Definindo tipos.....	214
Interfaces.....	215
Event Handlers.....	216
Herança.....	217
Um exemplo OO: herança, casting, objetos e outras coisas.....	219
<b>CAPÍTULO 12</b> <b>Segurança dos Dados.....</b>	<b>223</b>
Descobrimo as permissões negadas - SU53.....	223
Criando LOGs.....	224
Objeto de LOG.....	224
LOG passo a passo.....	224
Checkpoints - SAAB.....	227
Sintaxe LOG-POINT.....	228
Criando e ativando um checkpoint.....	228
<b>CAPÍTULO 13</b> <b>Screen Painter.....</b>	<b>231</b>
O programinha calculadora.....	231
Criando os eventos de tela.....	233
Os famosos eventos PBO & PAI.....	235
Inserindo botões na barra de ferramentas.....	235
Function Keys, e daí?.....	236
O programa calculadora completo, ooh!.....	237
SubScreens.....	238
Table Control.....	239
Conceitos básicos & exemplo prático.....	240
<b>CAPÍTULO 14</b> <b>Batch Input.....</b>	<b>247</b>
Criando um Batch Input.....	247

Um programa Batch Input completo.....	250
Criando a classe de Batch Input.....	250
Algumas dicas sobre BDC.....	254
Programação pra quê? Use LSMW.....	255
<b>CAPÍTULO 15    ALV &amp; Tree View.....</b>	<b>264</b>
Criando um ALV.....	264
Alguns conceitos e métodos .....	264
ALV usando classes OO.....	265
ALV não OO.....	267
Alterando o layout da ALV.....	268
<b>CAPÍTULO 16    SmartForms.....</b>	<b>271</b>
O projeto de impressão de etiquetas.....	271
Configurações do relatório .....	273
Atributos do formulário.....	273
Interface do formulário.....	274
Informações internas – a estrutura SFSY.....	275
Definições Globais.....	275
Objetos contêiner .....	277
Objeto Page.....	277
Objeto Window .....	279
Objeto Table.....	281
Objeto Table Line.....	282
Objeto Text.....	282
Objeto Template .....	283
Estilos.....	284
Instalando novas fontes – SE73.....	284
Criando um novo estilo .....	286
Text Module.....	287
Objeto Graphics.....	289
Folder .....	290
Fluxo lógico .....	290
Objeto Alternative.....	290
Objeto Loop.....	290
Objeto Program Lines .....	291
Objeto Command.....	292
Execução do formulário.....	293
<b>CAPÍTULO 17    Ampliações.....</b>	<b>295</b>
Objetivo e necessidade de uma ampliação.....	295
Por que sim, por que não.....	295
User Exits – ampliando os programas SAP.....	296
Descobrendo as exits .....	296
Criando o projeto de ampliação – CMOD.....	297
Outra forma de fazer a mesma coisa.....	301
Screen Exits.....	301
Variantes de tela – SHDO.....	302
Implementando BAdIs .....	306

Encontrando BAdIs de uma transação.....	306
Implementando uma BAdI.....	308
Glossário SAP.....	310
Módulos.....	310
Terminologias.....	312
Tecnologias.....	313



# Capítulo 1

## Apresentação

---

### Para quem é este livro

Este livro é para desenvolvedores de qualquer linguagem, sem nenhuma experiência com ABAP ou até mesmo desenvolvedores bastante experientes.

O livro é escrito em linguagem bem fácil e acessível, então, caso você não tenha ainda nenhuma noção de programação, não se preocupe! Em pouquíssimos dias ou horas você já estará apto a usufruir plenamente deste livro a partir de algumas dicas rápidas que são encontradas na própria internet sobre lógica básica de programação.

O conteúdo do livro é direcionado para leitores sem experiência em programação ou mesmo aqueles que possuam larga expertise em outras linguagem e até mesmo ABAP. De qualquer forma, este livro será útil ainda que você não tenha noções bem claras sobre lógica, iterações, estruturas de dados, operações em bancos de dados, etc.

Os pré-requisitos técnicos auxiliam na compreensão, na absorção das explicações e dos exemplos apresentados ao longo de todo o livro, contudo, você poderá aprender esses conceitos enquanto também aprende o que é realmente necessário de ABAP para você se tornar um excelente desenvolvedor!

### Exemplos e objetivos deste livro

Vários exemplos deste livro foram escritos intencionalmente de forma “complexa”, isto é, instruções irregulares usando sintaxes diferentes da linguagem para uma mesma função lógica (variável = conteúdo ou `MOVE` conteúdo para variável, condição igual ( = ou `EQ`), etc.), instruções mescladas, e lógica – às vezes – um pouco complicada, etc. Essa “complexidade” imposta em alguns exemplos e explicações é para mostrar além do elementar de uma maneira simples.

Essa abordagem tem o objetivo de fixar o seu aprendizado indiferente às “ambiguidades” da linguagem ABAP.

Eu, particularmente, me desagrado quando há uma breve explicação e depois um exemplo simplório, e quase sempre, o seu problema é porque você precisa de alguma coisa que vá além do simples exemplo apresentado, igual a grande maioria dos livros de matemática que têm poucas linhas escritas sobre o passo a passo de uma operação, um ou dois exemplos básicos, contudo, uma pilha de exercícios ultracomplexos, como se o objetivo do livro fosse para “adivinhar” ao invés de ensinar claramente. Exemplos são excelentes, mas explicar também é essencial.

## A certificação SAP

Este livro não tem uma abordagem específica para a certificação ABAP, contudo, asseguro que é uma ótima ferramenta complementar aos estudos necessários para o sucesso na prova.

*C\_TAW12\_79 SAP Certified Development Associate - ABAP with SAP NetWeaver 7.0* é a certificação para os desenvolvedores ABAP que buscam o reconhecimento profissional da SAP.

A prova é composta por 90 questões objetivas com duração de 180 minutos, o exame custa U\$ 500,00 (quinhentos dólares) e pode ser realizado em qualquer centro Pearson Vue ([www.pearsonvue.com/sap](http://www.pearsonvue.com/sap)) no Brasil e no exterior.

Para se inscrever no exame você deve possuir o SAP User ID. Caso você trabalhe em uma empresa cliente ou parceira SAP basta solicitar este número ao seu representante ou administrador SAP, nos demais casos solicite o seu número por e-mail ou telefone ao escritório SAP do país de origem. No Brasil o telefone é 0800 8914919, e-mail [support.bosapamerica@sap.com](mailto:support.bosapamerica@sap.com).

Mais informações em:

[sapexperts.com.br/certificacao-sap-passo-a-passo/](http://sapexperts.com.br/certificacao-sap-passo-a-passo/)

# Capítulo 2

## O Sistema SAP

---

### Sobre a SAP e o SAP

SAP é termo em alemão para *Systeme, Anwendungen und Produkte in der Datenverarbeitung* (Sistemas, Aplicações e Produtos em processamento de dados), a pronúncia correta é de cada letra separadamente, isto é, S-A-P – igual você pronuncia IBM.

O SAP, sistema, e a empresa SAP têm o mesmo nome, assim como a Coca-Cola® o produto é muitas vezes a própria marca e vice-versa.

Fundada em 1972 por cinco ex-engenheiros da IBM, atualmente a SAP AG é uma das maiores empresas de software do mundo, sendo a sua sede na cidade de Walldorf na Alemanha.

O SAP® é o Sistema de Gestão Empresarial, ERP<sup>1</sup>, entre as maiores empresas do mundo, incluindo gigantes de diversos segmentos de negócios como Volkswagen, Telefônica, Rhodia, Avantis entre outras. No Brasil está presente em empresas como Petrobras, Vale, Arcelormittal, Eletronorte e outras grandes.

Atualmente o SAP está na versão 6.0, sobre uma nova plataforma chamada *Netweaver*, sendo esta a versão foco deste livro para a linguagem ABAP.

### Componentes

As soluções empresariais SAP são divididas em componentes que trabalham de forma totalmente integrados, contudo, são produtos e tecnologias separados.

#### SAP NetWeaver

O SAP NetWeaver é a tecnologia base de todos os componentes SAP. Em uma analogia simples ele equivale ao sistema operacional SAP, onde todos os demais componentes são construídos sobre ele.

Este livro é focado em NetWeaver, isto é, apenas na tecnologia usando a versão ABAP NetWeaver Trial que contém somente a infraestrutura básica e dados mínimos para aprendizado, não havendo nesta versão demais objetos de negócio e dados empresariais.

---

<sup>1</sup> Enterprise Resource Planning (ERP), em português Sistema de Gestão Empresarial.

## SAP ECC e R/3

O SAP® ECC –ERP Central Component - é o carro chefe da linha de produtos da SAP©, vamos assim dizer. Baseado na plataforma SAP NetWeaver, esta versão substituiu a versão anterior chamada SAP R/3.

Os módulos Financeiro, Contábil, Orçamentário, Gestão de Capital Humano e Folha de Pagamentos, Logística, Fabril, etc. compõem o coração do ERP.

## SAP BI, KW e MDM

Os componentes SAP Business Intelligence, SAP Knowledge Warehouse e SAP Master Data Management são componentes especializados na extração e apresentação de informações a partir dos dados corporativos existentes no SAP ECC.

## Outros componentes SAP

Além dos componentes principais há também diversos outros subcomponentes integrados ao SAP, como *SAP Portal*, *SAP Process Integration (PI)* – anteriormente chamado *SAP Exchange Infrastructure (XI)*, *SAP Mobile Infrastructure (MI)*, entre outros.

# A linguagem ABAP

ABAP inicialmente era a abreviação em alemão para *Allgemeiner Berichtsaufbereitungsprozessor*, tendo como significado processador genérico para preparação de relatórios, sendo mais tarde o termo ABAP rebatizado em inglês para *Advanced Business Application Programming*.

ABAP é uma linguagem de programação de quarta geração (4GL) criada em 1980 pela SAP, nos seus primórdios era apenas uma linguagem para geração de relatórios do SAP R/2.

Atualmente ela é ainda a tecnologia mais usada para construção de programas acoplados ao SAP, mesmo agora quando é possível desenvolvimento de programas também em Java (*Web Dynpro*s) sobre a nova plataforma Netweaver.

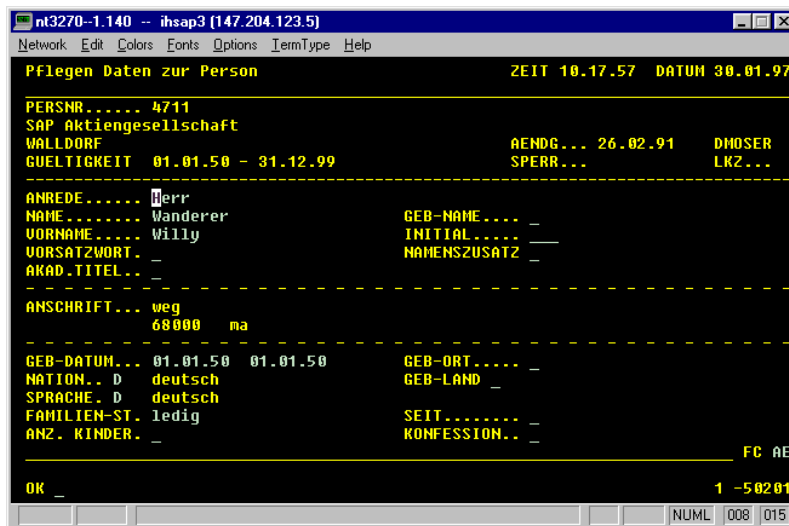
## Diferenças entre ABAP e outras linguagens de programação

Este livro é dirigido a desenvolvedores, então, você provavelmente já sabe que Delphi, C#, Java, *Progress* e outras linguagens criam sistemas (coleção de muitos programas), ao qual você pode simplesmente fazer download da internet, instalá-los e simplesmente programar, gerando executáveis ou classes de *runtime* e distribuir aos usuários.

A linguagem ABAP, por outro lado, não funciona dessa forma! A linguagem ABAP foi criada para o SAP e funciona apenas dentro dele, então, você não faz programa em ABAP para execução fora do SAP, isso é um fato.

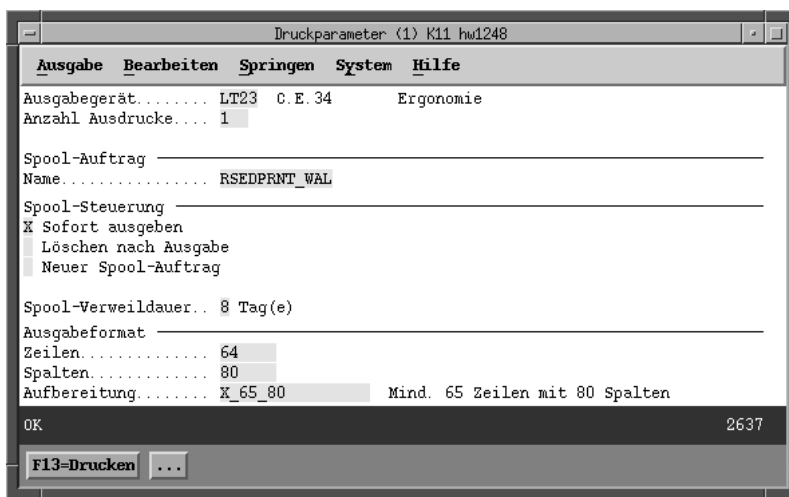
# Visual histórico das telas do R/3

O SAP R/3 é um sistema com bastante história e teve muitas caras, pode-se assim dizer, veja a evolução estética das telas do sistema:



SAP R/2 com interface de terminal Telnet.

Esta foi a primeira interface do SAP para execução em modo multiusuário, um típico sistema CHUI (*Character User Interface*) baseado em Telnet.

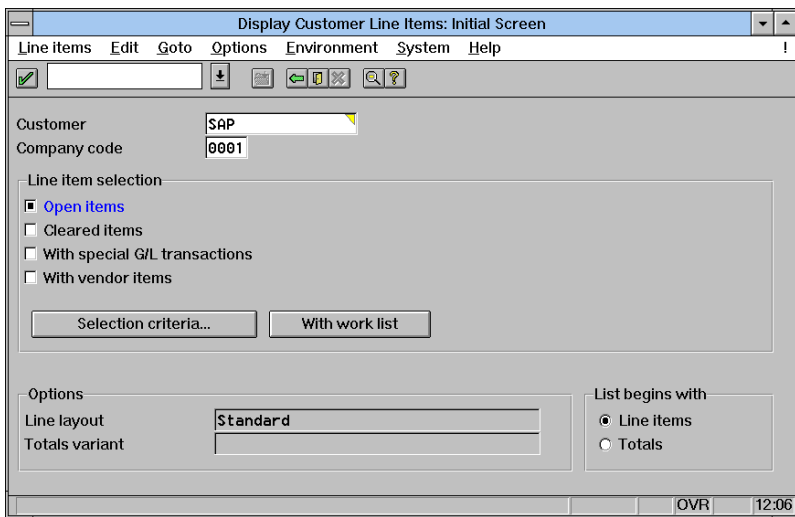


SAP R/3 versão 1.0 e 1.1, tela padrão OSF/Motif Unix.

A partir do SAP R/3 o sistema é executado no padrão de janelas, inicialmente sobre o modo de janelas do OSF/Motif para Unix e posteriormente no padrão de janelas IBM OS/2, ao qual teve maior foco nessa versão. Mesmo que ainda não houvesse de fato elementos gráficos como ícones, animações ou até mesmo botões de checagem ou botões de rádio, contudo, já era uma versão semigráfica.

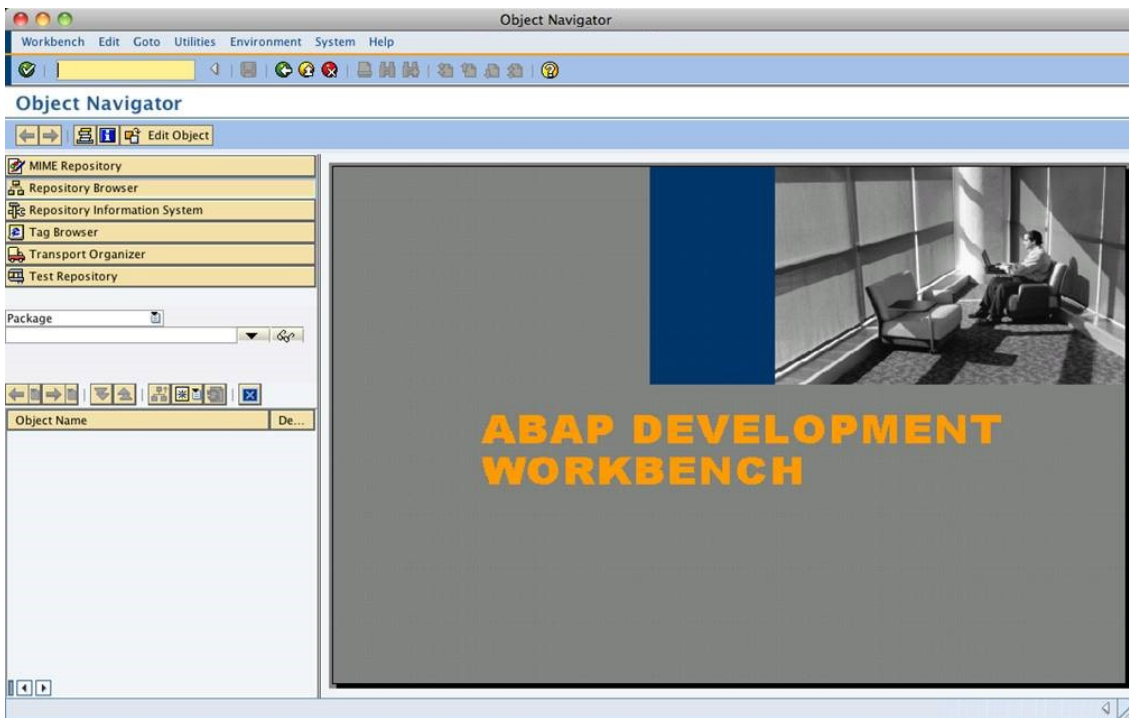
Mais informações sobre esta história visite a página do SAP Design Guild:

[http://www.sapdesignguild.org/resources/r3\\_history.asp](http://www.sapdesignguild.org/resources/r3_history.asp)

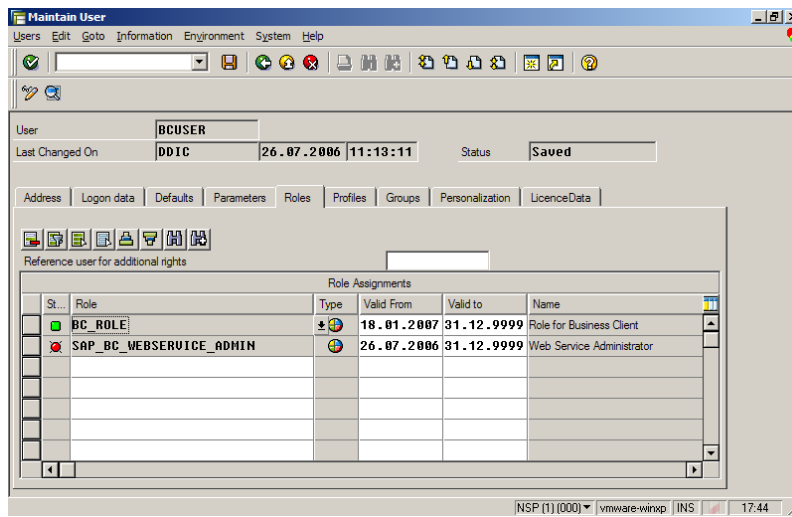


SAP R/3 versão 2 totalmente gráfica sobre Windows 3.1.

Primeira versão totalmente gráfica executada sobre Windows 3.1 contendo todos os elementos de tela atualmente padrão da interface com usuário, como botões de rádio, botões de checagem, entre outros.



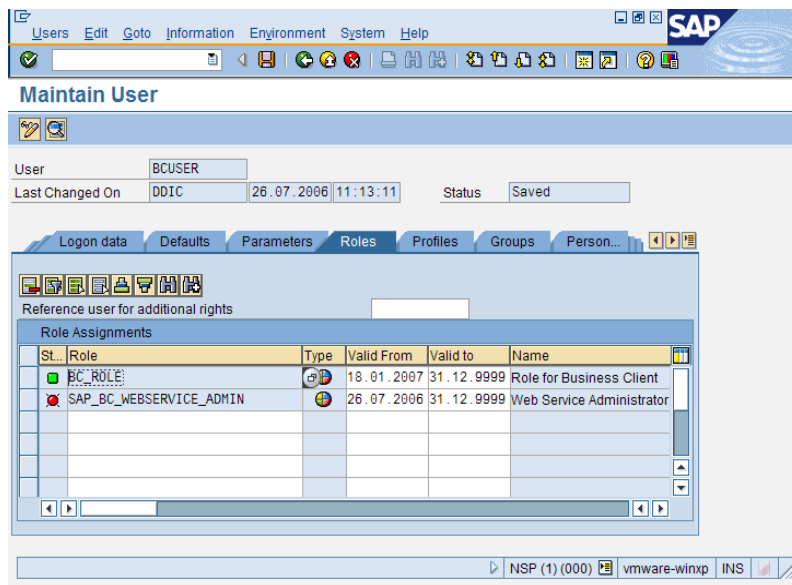
Object Navigator – SE80. Interface em Mac OS.



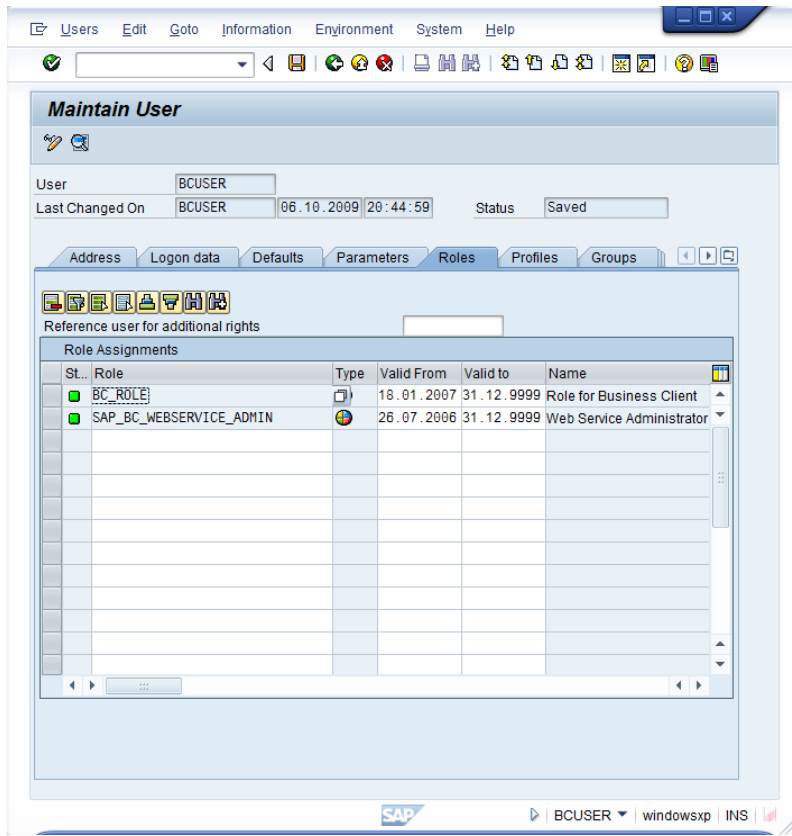
SAP R/3 versão 3 com todos os elementos de tela principais.

Nessa versão já estão presentes quase todos os elementos de tela atualmente contidos no Netweaver, como tabelas com linhas e colunas selecionáveis, exibição de conteúdo Web, entre outros objetos modernos de interface com o usuário.

## O novo visual do SAP R/3



SAP Netweaver 2004S usando o tema System Dependent do SAP GUI.



SAP GUI usando o estilo SAP Signatur Design.

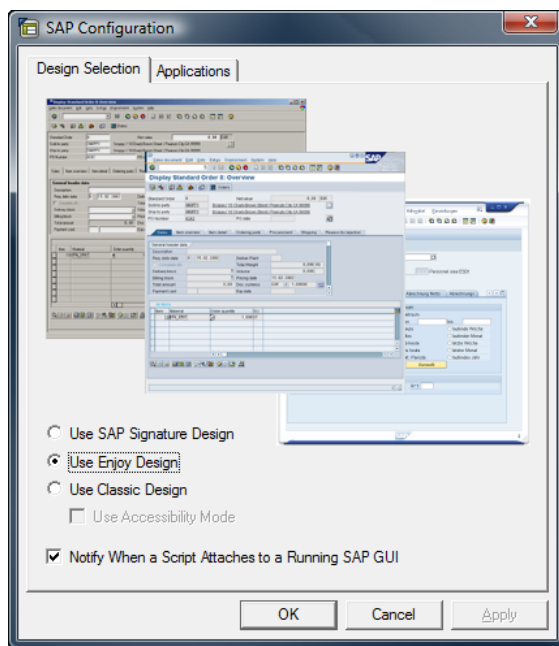
A partir do SAP R/3 versão 4 foi implementado um novo visual às telas do sistema, chamado "Tema Zen", incluindo novos ícones, efeitos sonoros, esquemas de cores e animações de interatividade, tornando o visual bastante elegante e diferente do padrão das janelas do sistema operacional, Windows ou Mac.

Na verdade a SAP não mudou muito seu sistema, ela apenas incorporou uma tecnologia comprada da empresa *Frog Design* para exibição das telas baseadas em um esquema estético próprio ou *skin* de tela independente do sistema de janelas (Windows, Mac, Linux, etc.) ao qual o SAP GUI está sendo executado.

Mais informações no link da Frog Design:

<http://www.frogdesign.com/case-study/sap-enterprise-software-ui-and-website.html>

Quando o SAP GUI é instalado um ícone chamado SAP GUI Configuration é criado no Painel de Controles do Windows, a partir dele é possível escolher entre três estilos diferentes de tela, como mostra a figura abaixo.



Tela para seleção do estilo das telas do SAP GUI.

## Instalação do Netweaver

A versão deste livro foi reatualizada para SAP NetWeaver 7.01 SR1 ABAP Trial.

Os pré-requisitos para instalação são:

- ➔ Sistema Operacional Windows XP Professional (Service Pack 2 ou superior) ou Windows Server 2003 ou Windows Vista;
- ➔ O nome do computador não pode exceder a 13 caracteres;
- ➔ Sistema de arquivos NTFS;
- ➔ Internet Explorer 5.5 ou superior ou Firefox 1.0 ou superior;
- ➔ Mínimo de 1 GB RAM (2-4 GB recomendado);
- ➔ Tamanho do arquivo Pagefile de acordo com o total de RAM do computador;
- ➔ Intel Pentium III/1.1 GHz ou superior (ou compatível);
- ➔ 30 GB de espaço livre durante a instalação - 24 GB permanentes;
- ➔ Monitor com resolução de 1024x768 ou superior, 256 cores;
- ➔ Não deve haver nenhuma instalação de outro aplicativo SAP;
- ➔ Várias portas lógicas não podem estar atribuídas no arquivo %WINDIR%\system32\drivers\etc\services (3200, 3600, 3900 e 8000 ou outras com o nome sap\*);
- ➔ Serviço de DHCP ativo ou ao menos uma interface de rede disponível.

Faça o download dos arquivos diretamente do site da SAP, até o momento de edição deste livro são 2 grandes arquivos para a instalação do servidor Netweaver e o cliente SAPGUI.

Arquivos para download
<a href="ftp://ftp.sap.com/pub/sdn/devkits/netweaver/abap/SAPNW7.0ABAPTrialSP12.part1.rar">ftp://ftp.sap.com/pub/sdn/devkits/netweaver/abap/SAPNW7.0ABAPTrialSP12.part1.rar</a>
<a href="ftp://ftp.sap.com/pub/sdn/devkits/netweaver/abap/SAPNW7.0ABAPTrialSP12.part2.rar">ftp://ftp.sap.com/pub/sdn/devkits/netweaver/abap/SAPNW7.0ABAPTrialSP12.part2.rar</a>

Index of ftp://ftp.sap.com/pub/sdn/devkits/netweaver/abap/

[Up to higher level directory](#)

Name	Size	Last Modified
SAPGUL.rar	341988 KB	11/09/2006 00:00:00
SAPNW7.0ABAPTrialSP12.part1.rar	1331200 KB	21/06/2007 00:00:00
SAPNW7.0ABAPTrialSP12.part2.rar	1316038 KB	21/06/2007 00:00:00
gui640_23_10001615.exe	72068 KB	12/01/2007 00:00:00

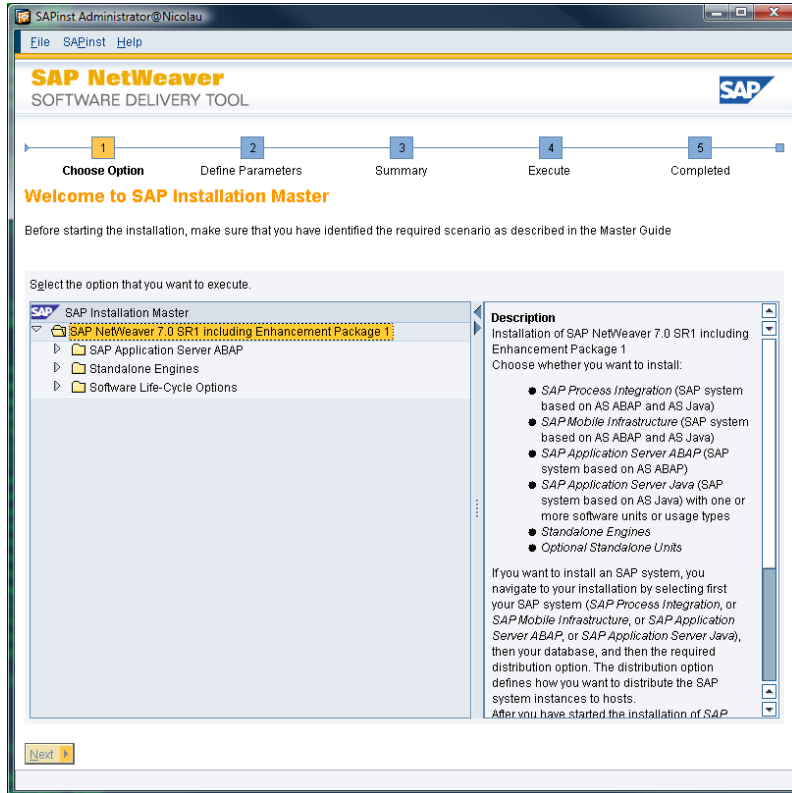
Arquivos de instalação a partir do FTP da SAP.

Agora descompacte o arquivo SAPNW7.0ABAPTrialSP12.rar, para isso você deve ter instalado o programa descompactador WinRAR ou outro para a extensão RAR.



Antes de iniciar a instalação leia, antecipadamente, o tópico “Minha instalação falhou e agora?” os procedimentos sugeridos podem lhe poupar bastante tempo e evitar dores de cabeça!

Após os arquivos serem extraídos execute a instalação localizada em SAPNW7.0ABAPTIAL\IMAGE\SETUP.EXE.



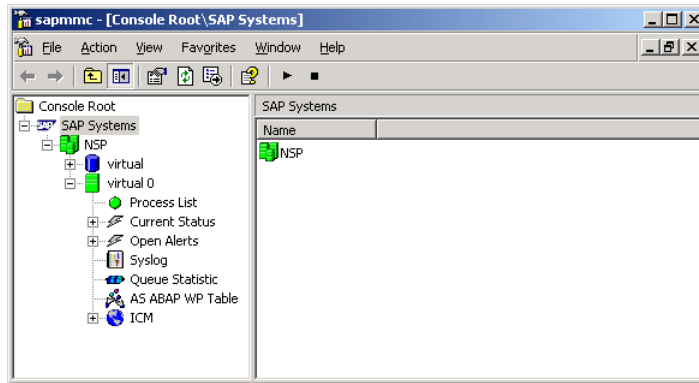
Tela inicial de instalação do Netweaver.

A instalação irá demorar algum tempo, talvez muito tempo! Eu cronometrei mais de 1h30m para instalação em um computador Quad2 Core com 8GB de RAM, então, seja paciente.

Quando a instalação for completada serão criados os seguintes serviços, que deverão ser iniciados para execução do servidor Netweaver:

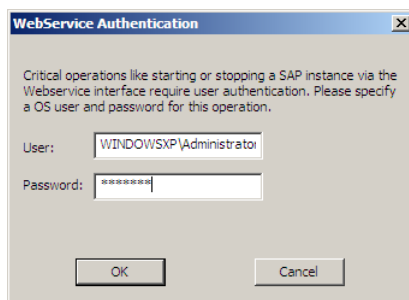
SAP DB WWW, SAPNSP\_00, MAXDB: NSP, XServer

Também deve ser executado o SAP Management Console e ativado o servidor, neste ponto deve ser informado um usuário e senha com direitos administrativos no computador.



SAP Management Console.

Para ativar o servidor Netweaver por meio do SAP Management Console, clique no ícone NSP e com o botão direito do mouse escolha a opção Start, então, informe o usuário do Windows e a senha, não é possível iniciar o serviço com senha em branco.



Inicialização do servidor no SAP Management Console.



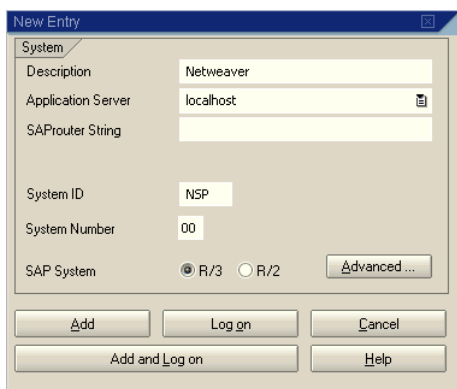
Você também poderá iniciar o Servidor SAP com o usuário do sistema SAP. Usuário nspadm e a senha escolhida por você durante a instalação.

Agora você deve instalar o SAPGUI (SAP Frontend), este é o cliente SAP, neste ponto é aconselhável que você escolha todos os módulos para instalação. Também, instale o *patch* mais recente.



Tela de SAP logon

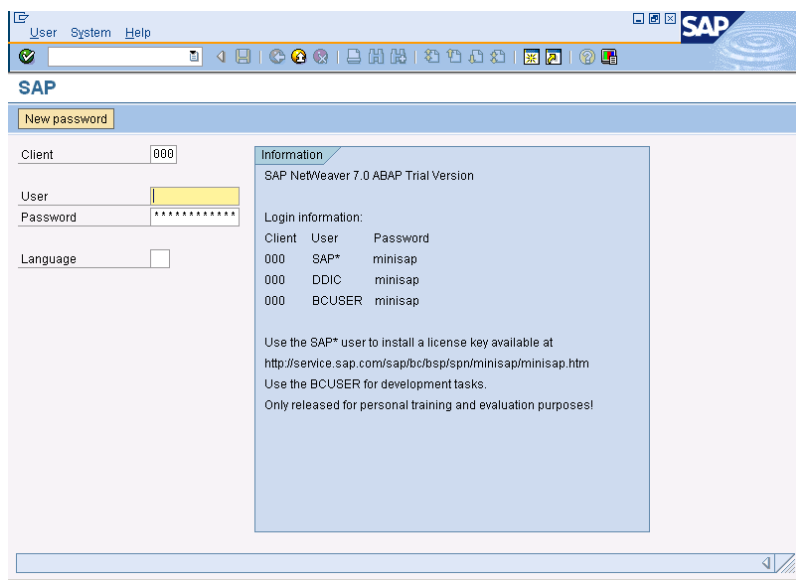
Crie uma nova entrada no SAP Logon para iniciar o Netweaver. Clique no *botão User-Defined* e insira a configuração como na próxima tela.



Configuração para o execução do Netweaver.

As configurações básicas são: Application Server (localhost), System ID (NSP), System Number (00).

Pronto! Agora basta iniciar o Netweaver.



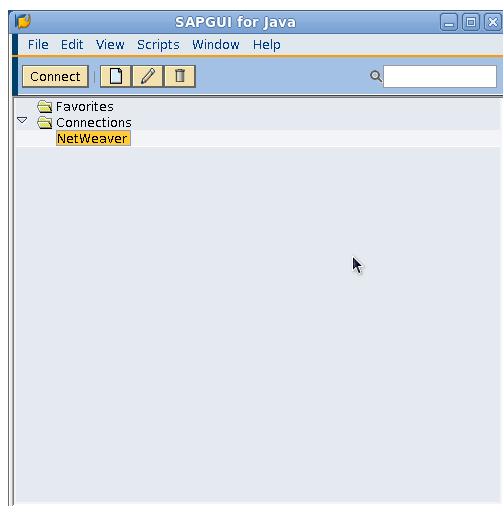
Tela de login do Netweaver.

Como a própria tela apresenta, informe o usuário e a senha.

A instalação é válida por 90 dias e poderá ser prolongada por mais tempo renovando-se a licença periodicamente.

O usuário BCUSER deve ser usado para as operações de desenvolvimento, lembrando que sua senha é aquela escolhida durante a instalação do sistema.

Há, também, versões do SAP GUI Java para Linux, Mac OS e Windows.



Versão SAP GUI no Linux Fedora.

## Minha instalação falhou e agora?

São inúmeras e desconhecidas as causas que fazem a instalação não funcionar, mas vou tentar enumerar algumas e o que fazer antes de instalar novamente.

Siga todos estes passos e caso você não tenha conhecimento de como proceder alguma configuração procure por ajuda na internet.

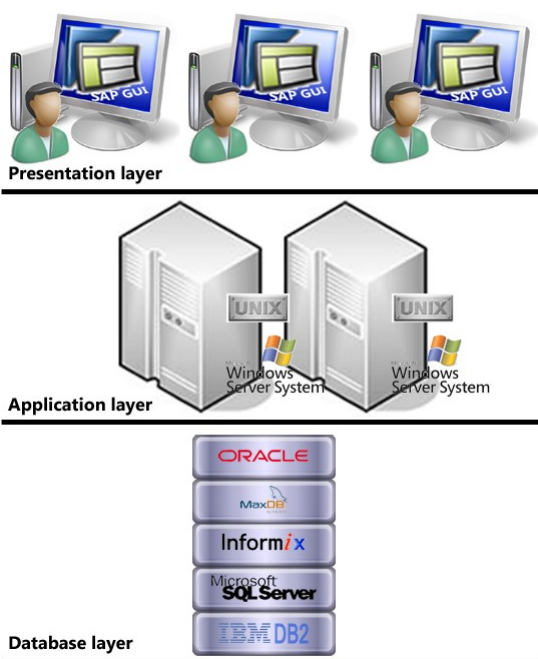
- ➔ Desative o seu antivírus, ele pode atrasar muito a descompactação dos arquivos e acesso aos mesmos, então esses atrasos podem causar falhas de comunicação nos serviços;
- ➔ Verifique o espaço em disco para instalação e, principalmente, para os arquivos temporários, para isso verifique o caminho da sua variável de ambiente TEMP;
- ➔ Desinstale todos os programas SAP (Netweaver e SAP GUI), caso a instalação anterior tenha falhado. Após isso verifique e apague do registro do Windows todas as referências à instalação, buscando por C:\SAP e C:\SAPDB – caso você tenha escolhido esta pasta na instalação anterior;
- ➔ Remova todas as entradas do Registro do Windows referentes aos componentes instalados buscando por entradas iniciadas com “com.sap”;
- ➔ Você deve ter, no mínimo, o Service Pack 2 instalado no Windows XP, entretanto, em várias ocasiões a instalação foi concluída apenas com o Service Pack 3;
- ➔ Desative o Firewall se existir algum ativo no seu computador;
- ➔ Ative o serviço Registro Remoto, ele é necessário para a instalação;
- ➔ Verifique se existe alguma placa de rede ativa no Painel de Controle, Redes;
- ➔ O usuário do Windows deve ter uma senha de login, senha em branco não funciona no SAP Management Console;
- ➔ Procure e execute o programa \RegCleanTool\sapstartsrv.exe dentro da pasta de instalação do Netweaver para remover uma instância pré-existente;
- ➔ Veja os logs do Windows (Menu Iniciar, opção Executar, eventvwr) e observe as mensagens de erro;
- ➔ Tenha certeza de executar a instalação do SAP Netweaver usando um conta de usuário administrador do computador;
- ➔ Tenha certeza de apagar as pastas %UserProfile%\SapWorkDir, %ProgramFiles%\Common Files\SAP Shared;

- ➔ Remova todas as entradas do arquivo %SystemRoot%\system32\drivers\etc\services referentes às portas do SAP, são as portas iniciadas com sap\*;
- ➔ Se possível, instale em uma versão Windows em inglês;

Executando todas as verificações listadas a sua instalação tem muito mais chances de êxito.

## A arquitetura SAP

O SAP é baseado no modelo nTier/Three-tier, isto é, as estruturas do sistema estão divididas por funcionalidades. A definição de nTier é: "Three-tier é uma arquitetura cliente-servidor ao qual a interface com o usuário, o modelo lógico funcional (regras de negócios), a base de dados e o acesso aos dados são desenvolvidos e mantidos em módulos independentes, muito frequentemente em plataformas diferentes (UNIX, Windows, etc.)"<sup>2</sup>.



Arquitetura SAP.

### Camada de apresentação

O SAP GUI é o aplicativo de apresentação do sistema, isto é, o *front-end* responsável pela entrada (teclado, mouse, etc.) e a saída de dados (tela, impressora, arquivo, etc.). Se você já é um usuário do SAP, não sei se você percebeu isso, mas não há processamento no seu computador, mesmo que você esteja executando uma transação que demande muito processamento a sua CPU e memória estarão em estado normal, todo o processamento é concentrado na camada de aplicação, ou seja, nos servidores do sistema.

<sup>2</sup> [http://en.wikipedia.org/wiki/Multitier\\_architecture](http://en.wikipedia.org/wiki/Multitier_architecture)

## Camada de aplicação

O *Application Server*, um ou mais, é responsável pelo processamento, este tipo de arquitetura é chamado de *três camadas* ou *nTier*.

Quando há na empresa um ambiente SAP com múltiplos servidores de aplicações haverá, então, um ambiente em grupo chamado *Service Group*.

## Camada de dados

Como o próprio nome diz é a parte responsável em executar as transações diversas entre a camada de aplicação e o banco de dados, isto é, as instruções nativas da plataforma de dados – SGBD (Sistema Gerenciador de Banco de Dados).

O SAP suporta algumas plataformas de dados, como: Oracle, Microsoft SQL Server, *Informix*, IBM DB/2 e Max DB, sendo este último a plataforma de dados da nossa versão SAP Netweaver *Triai*.

Além das informações de negócio, também estão armazenados diretamente no banco de dados todos os programas, modelos de dados, customizações, entre outros elementos.

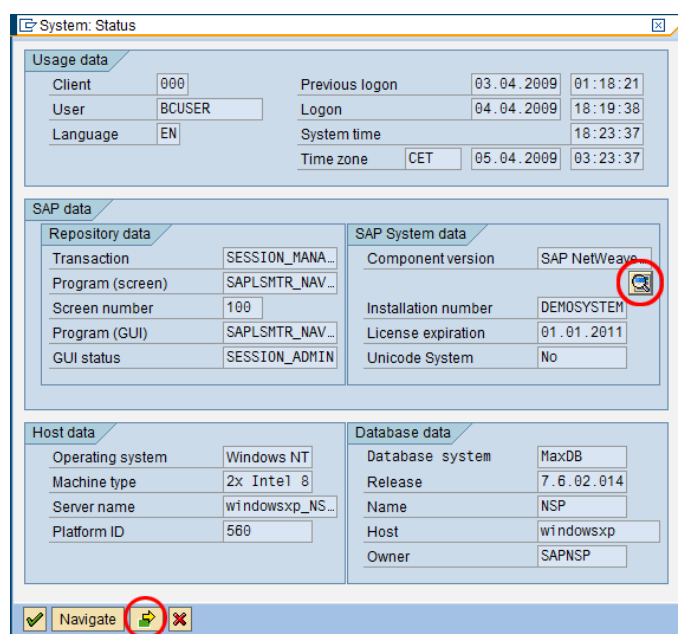
Para mais informações visite <http://service.sap.com/platforms>.

Obviamente todas essas camadas podem estar reunidas em um único computador (servidor), como é o caso do ambiente Netweaver ao qual este livro é baseado.

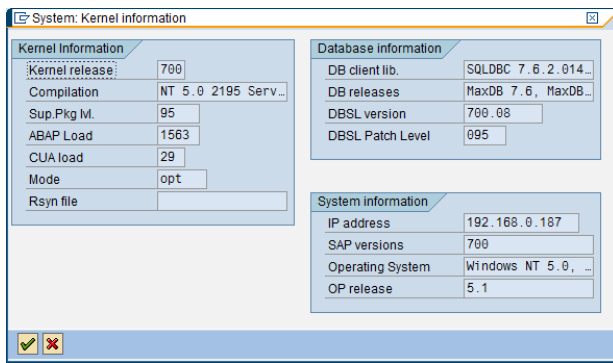
O modelo de arquitetura mais comum nas empresas são: os clientes (SAP GUI) instalados localmente, apenas um servidor de aplicação e um servidor de banco de dados dedicado ou no mesmo servidor da aplicação, para se evitar problemas de latência de tráfego entre o processamento da aplicação e a recuperação e persistência dos dados.

## Informações do sistema

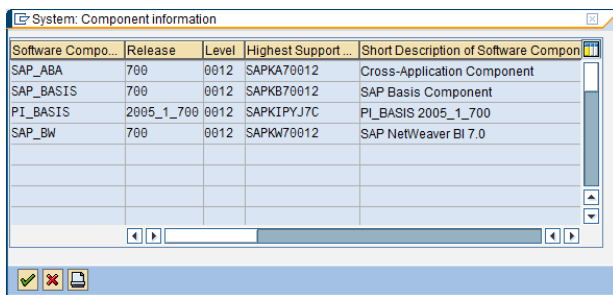
O menu *System*, opção *Status* exibe várias informações sobre o sistema, como versões de aplicativos, sistema operacional, plataforma de banco de dados entre outras informações importantes do SAP.



Estatus do sistema.



Informações de núcleo.



Informações sobre componentes.

## O que NÃO se deve fazer no SAP

Antes mesmo de começar com a mão na massa é importantíssimo saber que existem algumas instruções bem severas sobre coisas que você NÃO pode fazer, ou ao menos não deveria.

- ➔ Executar instruções de atualização dos dados – instruções SQL DML, DDL, DCL — salvo `SELECT` — diretamente nas tabelas padrão do sistema;
- ➔ Alterar programas, estruturas de dados, tabelas, entre outros objetos padrão do sistema. Apesar desses serem protegidos, há formas "obscuras" para fazer isso;
- ➔ Ler as informações diretamente da base de dados por programas externos, apesar de "lícito" não é uma boa prática ou melhor escolha, tente resolver tudo dentro do próprio SAP, para isso existem outros métodos como RFCs, LSMW, PI, etc.<sup>3</sup>

### Links úteis

O principal site entre os profissionais SAP é o *SAP Community Network (SCN)* – [scn.sap.com](http://scn.sap.com). Lá você encontra diversas informações, fóruns, *papers*, entre outros materiais acerca das tecnologias SAP.

<sup>3</sup> Extrair e compilar dados do SAP pode ser extremamente complicado, por isso, é sempre melhor usar as funções padrão do sistema para se evitar repetir toda a complexidade por trás das regras de negócio e suas parametrizações.

SAP Communit Portal – www.sdn.sap.com.

Além do SCN outro portal muito importante é o SAP Marketplace (Support Portal), esse portal é exclusivo aos clientes SAP, isto é, as empresas. Neste site a empresa tem acesso às atualizações diversas de programas e documentações, além do contato direto com SAP Global.

SAP Support Portal (SAP Marketplace).

O ABAP Doku é equivalente ao JavaDoc para linguagem Java - www.abapdoku.org.