



Fundação Educacional do Município de Assis
IMESA – Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis
Bacharelado em Ciência da Computação

RODRIGO COSTA GARCIA FRANCO

INTEGRAÇÃO DE SISTEMA LEGADO COM ERP SAP

RODRIGO COSTA GARCIA FRANCO

INTEGRAÇÃO DE SISTEMA LEGADO COM ERP SAP

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Instituto Municipal de Ensino
Superior de Assis, como requisito do Curso
de Bacharelado em Ciência da Computação,
como requisito parcial para obtenção do
Certificado do Curso Superior.

Orientador: Osmar Aparecido Machado
Área de concentração: Programação ABAP

ASSIS – SP

2012

FICHA CATALOGRÁFICA

GARCIA FRANCO, Rodrigo Costa.

Integração de Sistema Legado com ERP SAP: Conceitos, Aplicações e Desenvolvimento/ Rodrigo Costa Garcia Franco. FEMA – Fundação Educacional do Município de Assis – Assis – SP, 2012.

P 82.

Orientador: Prof. Dr. Osmar Aparecido Machado

Trabalho de Conclusão de Curso – IMESA – Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis.

CDD 001.6

Biblioteca FEMA

RODRIGO COSTA GARCIA FRANCO

INTEGRAÇÃO DE SISTEMA LEGADO COM ERP SAP

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Instituto Municipal de Ensino
Superior de Assis, como requisito do Curso
de Bacharelado em Ciência da Computação,
analisado pela seguinte banca examinadora.

Orientador: Osmar Aparecido Machado
Área de concentração: Programação ABAP

ASSIS – SP

2012

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a todos que sempre estiveram ao meu lado nesta longa jornada que é a graduação, dentre eles os familiares e amigos que me apoiaram, ajudaram e acreditaram que pudesse realizar mais essa etapa de minha vida.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por ter me dado saúde, coragem e condições para enfrentar todas as dificuldades no caminho e não ter deixado que nada pudesse atrapalhar nesta realização.

Aos meus pais, Maria e Carlos, que apesar das dificuldades e problemas sempre estiveram ao meu lado me apoiando.

A minha namorada Daiane Fernandes que a partir de agora faz parte de minha caminhada, e que desde então vem me apoiando e dando forças para conclusão desta etapa.

Ao meu Orientador Osmar Aparecido Machado que me orienta da melhor maneira possível, para que ao termino deste trabalho tenhamos o retorno esperado.

Aos professores que tive em toda a vida, pois foram eles que contribuíram para que tivesse uma base de conhecimento que certamente sem esta não seria possível chegar aonde cheguei.

Ao amigo e gestor Fábio Takaasi que deu a oportunidade de trabalhar ao seu lado e assim conhecer o sistema, donde surgiu a ideia que se originou como tema de meu projeto.

A toda equipe de TI da Regional Telhas, que tiveram paciência e compreensão nos ensinamento e conselhos que me foram passados.

Aos amigos irmão Rafael Felisbino e André Cilli, que sempre estiveram comigo nesta grande conquista de minha vida que jamais conseguiria terminar se não fosse pelo apoio e incentivo que depositaram em mim. Vão estar para sempre comigo.

RESUMO

Atualmente com o avanço da tecnologia as informações o setor corporativo passou ter a necessidade de um sistema que pudesse transmitir os dados com mais agilidade e serem integradas com todos os setores de uma empresa, com isso os sistema ERP's (*Enterprise Resources Planning*) cresceram muito.

O SAP (*Systems Applications and Products in Data Processing*) é considerado a maior empresa de ERP e também a mais utilizada nas grandes empresas multinacionais. É uma tecnologia que pouco se conhece pelo fato de ser uma ferramenta muito cara e acesso muito limitado.

Este trabalho tem como objetivo mostrar algumas funcionalidades do sistema, dando prioridade na ferramenta de desenvolvimento do próprio sistema, que se denomina ABAP (*Advanced Business Application Programming*) e com a utilização do deste conceito criar um método dentro do SAP R/3 que irá receber dados de um sistema legado. Através de uma aplicação simples usando .net os dados serão exportados para uma base de dados no SAP R/3.

Palavras Chave: ERP, SAP, Tecnologia, ABAP e Integração.

ABSTRACT

Nowadays with the advancement of technology information the corporate sector now have the need for a system that could transmit data faster and be integrated with all sectors of a company, so the system ERP (Enterprise Resources Planning) exploded.

SAP (Systems Applications and Products in Data Processing) is considered the largest ERP and also the most widely used in large multinational companies. It is a technology that little is known for being a tool very expensive and very limited access.

This work aims to show some features of the system, giving priority in the development tool of the system itself, which is called ABAP (Advanced Business Application Programming) and the use of this concept to create a method within the SAP R / 3 will receive data from a legacy system. Through a simple application using .net data will be exported to a database in SAP R/ 3.

Keywords: ERP, SAP, Technology, Integration and ABAP.

LISTA DE ULISTRAÇÕES

Imagem	Descrição	Pág.
Figura 1	Estrutura Conceitual do ERP e sua Evolução desde MRP	16
Figura 2	Planejamento de Recursos Empresariais	16
Figura 3	Empresa SAP na Alemanha	18
Figura 4	Tipos de Soluções	21
Figura 5	Esquema adaptado do paradigma “ <i>find-bind-execute</i> ”.	30
Figura 6	Lista de componentes e Ferramentas do SAP NetWeaver	31
Figura 7	Hierarquia da Arquitetura do Sistema <i>SAP R/3</i> .	32
Figura 8	Modelo de apresentação de Escopo e Abordagem de Implementação	34
Figura 9	Mapa do Projeto	35
Figura 10	Estrutura Base do <i>SAP R/3</i> .	35
Figura 11	Arquitetura do <i>SAP R/3</i> .	38
Figura 12	Representa a Tela Principal do <i>SAP R/3</i> .	44
Figura 13	Comunicação entre os Programas e o Dicionário de Dados.	45
Figura 14	Detalhes básicos dos Tipos de Dados.	46
Figura 15	Tela de Exibição de Tabelas	46
Figura 16	Tela de Exibição dos Elementos de Dados	47
Figura 17	Tela de Criação dos Domínios	47
Figura 18	Tela de Entrada de Dados.	48
Figura 19	Tela de Apresentação do Editor ABAP.	49
Figura 20	Editor ABAP/4.	49
Figura 21	Menu Secundário do Editor ABAP	50
Figura 22	Estrutura de Programa ABAP	51

Figura 23	Processo de Migração de Dados	52
Figura 24	Arquitetura da Conexão entre Sistemas	52
Figura 25	Tela Principal do Sistema	53
Figura 26	Tela de Clientes do Sistema	55
Figura 27	SAP R/3 - Transação SE37	57
Figura 28	SAP R/3 - Transação SE11	57
Figura 29	String de Conexão	58
Figura 30	Chamada da Função RFC	59
Figura 31	Configurações VMWare	59
Figura 32	Tela Inicial de Instalação	60
Figura 33	Opções de Instalação	61
Figura 34	Aceitação de Contrato de Uso	63
Figura 35	Diretório JRE.	64
Figura 36	Identificação de Senha Mestre	65
Figura 37	Resumo das Configurações.	71
Figura 38	Processo de Instalação.	73
Figura 39	Instalação Finalizada	74
Figura 40	Console de Aplicação SAP	75
Figura 41	Instalação SAP GUI.	76
Figura 42	Configuração de Entrada do Sistema	76
Figura 43	SAP Logon	77
Figura 44	Tela Inicial SAP R/3	78

LISTA DE TABELAS

Tabela	Descrição	Pág.
Tabela 1	Principais Tabelas Genéricas do <i>SAP R/3</i> .	39
Tabela 2	Principais Tabelas do Módulo SD	40
Tabela 3	Principais Tabelas dos Módulos CO e FI.	40
Tabela 4	Principais Tabelas do Módulo MM	41
Tabela 5	Principais Tabelas do Módulo PP.	42
Tabela 6	Principais Tabelas do Módulo HR.	42
Tabela 7	Referente às Nomenclaturas dos Programas	62
Tabela 8	Referente às Variáveis de Sistema.	67
Tabela 9	Referente aos Comandos ABAP.	67

LISTA DE ABREVIações E SIGLA

ERP	Enterprise Resources Planning
SAP	Systems Applications and Products in Data Processing
IBM	International Business Machines
ABAP	Advanced Business Application Programming
GMBH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
NYSE	New York Stock Exchange
NYSE	New York Stock Exchange
MRP	Material Requirement Planning
MRPII	Manufacturing Resource Planning
DBMS	Sistema Gerenciador de Banco de Dados
BOR	Business Object Repository
DCOM	Distributed Component Object Model
CORBA	Common Object Request Broker Architecture
CRM	Customer Relationship Management
TI	Tecnologia de Informação
TCO	Total cost of ownership
ROI	Return on Investment
SCM	Supply Chain Management
SRM	Supplier Relationship Management
RFID	Radio-Frequency Identification
SOA	Service-oriented architecture

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
1.1 OBJETIVO.....	14
1.2 JUSTIFICATIVA.....	14
1.3 MOTIVAÇÃO	15
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO	15
FUNDAMENTAÇÃO TEORICA	16
2.1 ERP (ENTERPRISRESOURCES PLANNING).....	16
2.1.1 MERCADO DE TRABALHO	17
2.1.2 ENTENDENDO ERP.....	17
2.1.3 BENEFICIOS DO ERP.....	19
2.2 SAP (SYSTEM APPLICATION AND PRODUCTS IN DATA PROCESSING)....	19
2.2.1 VANTAGENS DA TECNOLOGIA PARA SEUS NEGÓCIOS	20
2.2.2 SOLUÇÕES SAP	20
2.2.2.1 SOLUÇÕES CORPORATIVAS	22
2.2.2.2 SOLUÇÕES DE NEGOCIO	28
2.2.2.3 SOLUÇÕES DE PEQUENA E MÉDIA EMPRESA	28
2.2.2.4 SOLUÇÕES EM PLATAFORMA	30
2.2.3 SAP R/3	32
2.2.3.1 VANTAGENS.....	36
2.2.3.2 DESVANTAGENS	36
2.2.3.4 FUNÇÕES DO SAP R/3	37
2.2.3.5 TABELA DE DADOS DO SAP R/3	39
APRESENTAÇÃO DO AMBIENTE SAP R/3	43
3.1 – MINISAP	43
3.1.1 – REQUISITOS MÍNIMOS	44
3.1.2 – CONFIGURANDO A MAQUINA VIRTUAL.....	44
3.2 – INSTALANDO O MINISAP	45
3.3 – SUBINDO O MINISAP	49
3.4 – INSTALANDO O SAP GUI	50
3.4.1 – CONFIGURANDO UMA NOVA ENTRADA.....	51

3.5 – AMBIENTE DE DESENVOLVIMENTO SAP R/3	53
3.5.1 – TRANSAÇÕES	54
3.5.2 – DICIONÁRIO DE DADOS	56
3.5.3 – TIPOS DE DADOS.....	57
3.6 – LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO ABAP	60
3.6.1 – EDITOR ABAP	61
3.6.2 – CONHECENDO O EDITOR	63
3.6.3 – ESTRUTURA DO PROGRAMA ABAP.....	65
3.6.4 – VARIÁVEIS DO SISTEMA	67
3.6.5 – COMANDOS ABAP.....	67
 ANALISE E DESENVOLVIMENTO	 69
4.1 – INTEGRAÇÃO	69
4.1.1 – MODELO DE TRANSAÇÃO PARA RFC (Remoto Function Calls)	69
4.1.2 – MIGRAÇÃO DE DADOS	70
4.2 – DEFINIÇÃO DO TRABALHO	72
4.2.1 – ARQUITETURA DA CONEXÃO ENTRE SISTEMAS.....	73
4.2.2 – ANALISE DO TRABALHO.....	74
4.2.3 – DESENVOLVIMENTO DO AMBIENTE .NET	74
4.2.4 – ERPConnect.....	75
4.3 – CRIANDO TABELA INTERNA DE DADOS	76
4.3.1 – VISUALIZANDO E MANIPULANDO TABELAS	77
4.3.2 – DESENVOLVIMENTO DOS PROGRAMAS E FUNÇÕES SAP R/3	77
 CONCLUSÃO	 79
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	81

A utilização de um sistema ERP nas empresas se torna indispensável nos dias de atuais, justamente pela complexidade e dinamicidade nos processos empresariais, onde, é adquirido pela globalização e diversificação dos negócios. Com isso é natural que aumentam a cada dia as atividades de coordenação, monitoração e simulação de novos cenários corporativos, tudo isso com objetivo de exemplificar as ações e trazer mais rapidez nas correções de metas estabelecidas do negócio, onde cada processo necessita de que as informações sejam atualizadas e consistentes.

O sistema ERP pode ser considerado como uma grande base de dados que permite partilhar os dados entre diversos usuários. Sua função é integrar todos ou os principais departamentos de uma empresa em um único sistema, dessa forma cada departamento deixa de ser proprietário dos dados ou de sistema de informação, passando assim a compartilhar os dados nos mesmos recursos de software. Tem como principal vantagem, a redução de custos com vários fornecimentos de softwares, onde, diminui custos como licenças, suporte técnicos, servidores, treinamentos entre outros, já que a integração dos recursos de informação se torna como um conjunto de ferramentas de software, que oferece apoio à execução, controle e gestão do negócio que são disponíveis em sistema ERP. Alguns exemplos desses produtos são SAP, Oracle e Totvs.

O Software da SAP surgiu em 1972, na cidade de Mannheim, Alemanha, quando cinco engenheiros, ex-funcionários da IBM, resolveram abandonar seus respectivos cargos e criarem sua própria empresa, para desenvolvimento de Software, na qual tinham a visão de desenvolver software de padrão para processos de negócio em tempo real. Atualmente o sistema ERP SAP é considerado o maior e mais complexo sistema de ERP do mundo, e é líder mundial no mercado de sistemas empresariais há mais de 35 anos.

O poder desta ferramenta é tão grande que é possível fazer a parte de desenvolvimento dentro do próprio sistema, contendo sua própria linguagem de programação, chamada de ABAP que também foi criada pela empresa.

Recentemente com as atualizações das versões do SAP podemos também utilizar outras linguagens tais como JAVA e ABAP Orientado a Objetos.

O ABAP é uma linguagem que exige um alto nível de conhecimento em programação, ela é principalmente utilizada pelos programadores da SAP que desenvolvem o software e pelos consultores informáticos que adéquam o software de acordo com algumas necessidades de seus clientes.

Considerada uma linguagem da categoria de quarta geração que foi desenvolvida nos anos 80, foi inicialmente concebida para criação de relatórios para o SAP R/2. Seu objetivo original era ser uma ferramenta suficientemente simples para que os usuários finais pudessem usa-la. Atualmente ela suporta a programação orientada a objeto. A orientação a objeto, também conhecida como paradigma orientado a objeto é um modelo de programação que unem dados e funções em objetos.

1.1 – OBJETIVO

Este trabalho de conclusão de curso tem por objetivo pesquisar e adquirir conhecimentos sobre os conceitos relacionados a sistemas de ERP, em especial, do produto SAP R/3, considerado o maior e mais complexo sistema ERP do mundo. Ainda dentro dos objetivos deste estudo, está o estudo de uma proposta de integração utilizando um sistema legado para fazer comunicação de dados com um módulo do SAP R/3.

1.2 – JUSTIFICATIVA

Dentre as dificuldades de implementação de sistemas ERPs, constam problemas de integração entre os sistemas legados (sistemas já em funcionamento nas organizações) com os novos sistemas em implantação (ERPs).

Neste sentido este estudo pode trazer muitas contribuições, como por exemplo, facilitar a compreensão de como se processa este processo de transição entre os sistemas. Além disso, o fato de se desenvolver este projeto utilizando um software, adotado mundialmente por grandes empresas, é uma oportunidade única de

aquisição de conhecimentos que pode contribuir para minha carreira profissional e, por conseguinte, disponibilizar um material de qualidade que poderá ser usufruído pelos alunos da instituição.

1.3 – MOTIVAÇÃO

A principal motivação para este trabalho é a oportunidade de realizar um projeto no qual é bastante utilizado em grandes organizações, onde a integração de sistemas é de grande importância. E ainda pesquisar sobre os conceitos de sistemas de ERP SAP, que é o mais utilizado em todo mundo, fazendo parte de quase todas as principais empresas do mercado corporativo. Após os estudos realizados consequentemente irá trazer grandes oportunidades futuramente, tanto para áreas de desenvolvimento como para áreas de gestão de negócios.

1.4 – ESTRUTURA DO TRABALHO

No primeiro capítulo será apresentado o início do estudo elaborado contendo apenas a introdução. No segundo capítulo serão apresentados os fundamentos teóricos das ferramentas utilizadas, falando sobre a empresa SAP e buscando os conceitos sobre SAP R/3 e ABAP.

No Terceiro Capítulo será mostrado um passo a passo da instalação do MiniSap, que é um ambiente utilizado para estudos disponibilizado pela SAP, será de grande importância, pois, será neste ambiente que será feita as implementações em ABAP, assim como a apresentação e funcionamento do ambiente, tendo como foco as ferramentas de desenvolvimento ABAP.

No Quarto Capítulo será apresentado o desenvolvimento da proposta do trabalho, assim como a definição do que será desenvolvido e os conceitos utilizados na integração entre sistemas. Finalizando o quinto e último capítulo será apresentado à conclusão do projeto.

2.1.1 – MERCADO DE ERP

A comercialização dos sistemas ERP's foi o que teve crescimento mais rápido na industrialização de softwares, por serem sistemas bastante complexos, são necessários muitos cuidados em seu planejamento.

De acordo com o relatório IDC Brazil ERP Tracker 1H10, mercado de ERP terá um crescimento anual médio de aproximadamente 11% entre 2010 e 2014. Esse crescimento virá tanto da ampliação e aprimoramento de sistemas existentes quanto de investimentos provenientes de empresas fora dos grandes centros, empresas pequenas e médias, bem como empresas que estão buscando profissionalizar a gestão, até mesmo em busca de captação de investimentos ou abertura de capital. (CARVALHO, 2012)

2.1.2 – ENTENDENDO O ERP

Para entender o ERP é muito simples, ele tem a função de integrar todos os segmentos que abrangem uma empresa em um único sistema, na qual pode suprir todas as necessidades particulares de cada uma das determinadas seções (GUPTA, 2006).

Geralmente as empresas tinham para cada setor um respectivo sistema para atender suas necessidades, mas com a falta da comunicação entre os setores acabava retardando o processo, e certamente o ideal para que uma empresa seja bem vista entre seus clientes é fundamental que tenha agilidade (GUPTA, 2006).

Com isso, a ideia da integração entre sistemas se torna favorável pelo fato dos programas serem interligados em um único banco de dados onde contêm todas as informações, dessa forma, os vários segmentos podem compartilhar os dados mais facilmente e dividir informações e comunicando-se de forma mais rápida. Um exemplo do processo, no qual, se tem um departamento como o de compras e ao introduzir dados de uma fatura ao sistema, imediatamente estas informações ficarão disponíveis para os demais setores, sendo assim, seguindo uma sequência de processo passando pela contabilidade, controle de estoque e gerencia, onde cada

um manipula de acordo com suas necessidades com muito mais agilidade. O que trará um grande retorno financeiro a empresa (SANTOS, 1999). A figura 2 representa o planejamento dos recursos empresariais que ocupam um sistema ERP.



Figura 2 – Planejamento de Recursos Empresariais.

Sendo assim, as empresas deixam de fazer as transferências de dados utilizando papéis impressos, ou então as mesmas informações serem redigitadas em vários locais, e é aí que causa a lentidão e até perda de informações nos processos, prejudicando os demais setores que ficam sem saber como está o andamento do negócio. Um exemplo deste problema é o financeiro não ter acesso aos dados que estão sendo processados no depósito para saber se já foi dada a baixa do material para fazer o faturamento (SANTOS, 1999).

Atualmente podem-se encontrar diversas empresas proprietárias que comercializam sistemas de ERP, com isso dependendo do tamanho da organização teriam um amplo mercado para estar escolhendo a que melhor se encaixa em seu perfil financeiro. Dentre elas estão Oracle, SAP, TOTVS, Microsoft, entre outras.

2.1.3 – BENEFÍCIOS DOS ERPS

Como já mencionado anteriormente, o sistema ERP tem uma fundamental importância dentro de uma organização, uma vez que monitora todo processo empresarial, desde o início até o término do mesmo.

Com as informações dos diversos departamentos em um único sistema, se torna mais fácil analisar o processo empresarial como um todo. Desta forma, pode-se, por exemplo, detectar possíveis falhas que ocorrem no gerenciamento de estoque devido à produção excessiva de determinado material, ocasionando assim perdas significativas na empresa (SOUZA, 2007).

Dentre as vantagens de se implantar um sistema ERP, destacam-se as seguintes:

-  **Redução de custos:** Com o constante monitoramento da organização como um todo, detecta-se rapidamente onde estão os processos mais dispendiosos e quais os impactos financeiros que este processo irá causar caso seja modificado.
-  **Otimização do fluxo de informações:** Podem-se determinar quais setores empresariais estão com deficiência em troca de informações e quais medidas devem ser tomadas para que o fluxo de informações flua de forma satisfatória.
-  **Otimização no processo de decisão:** Com as informações consolidadas fica relativamente simples a tomada de decisão e suas principais consequências dentro da organização.

2.2 – SAP (*Systems Applications and Products in Data Processing*)

Em 1972, foi fundada uma empresa chamada SAP - *Systems Applications and Products Data Processing* (Sistemas, Aplicativos e Produtos para Processamento de Dados) em Mennheim na Alemanha por cinco ex-funcionários da IBM, tinham como visão criar um software aplicativo padrão para processos de negócios em tempo real (ALMEIDA, 2012).

Além da matriz em Walldorf, a SAP desenvolve seus produtos em mais três cidades alemãs, Berlim, Karlsruhe e Saarbrücken. No exterior tem laboratórios de desenvolvimento em Palo Alto (EUA), Tóquio, Bangalore (Índia) e Sophia Antipolis.

Segundo informações disponibilizadas na página da empresa (<http://www.sap.com/brazil/index.epx>) , atualmente a SAP é vista como líder mundial em soluções colaborativas de negócios para qualquer ramo da economia. Conta com 67,500 mil instalações em 120 países e ainda mais de 20 mil clientes, sendo utilizadas por aproximadamente 12 milhões de usuários. Entre seus clientes encontra-se mais da metade das 500 maiores empresas do mundo como: Air France, BMW, Bosch, Burger King, Heineken, Honda, Nestlé, Siemens e Texaco, entre outras.

2.2.1 – VANTAGENS DA TECNOLOGIA PARA SEUS NEGÓCIOS

Aproveitando a grande experiência a SAP pode oferecer uma ampla variedades de soluções para reforça a cada aspecto das operações corporativas, com intuito de melhorar o desempenho e ganhar agilidade para reagir às necessidades dos negócios em transformação, servindo de grande ajuda para empresas de pequeno, médio ou grande porte, onde terão uma maior confiabilidade dos dados, que também poderão ser monitorados em tempo real, assim diminuindo o retrabalho e os custos. Após desenvolvimento da plataforma NetWeaver, os clientes passou a ter a possibilidade de extrair mais benefícios de seus investimentos em TI (*Tecnologia da Informação*). Pensando em assegurar a posição de liderança na área de tecnologia à plataforma Ventures investe em organizações empreendedoras emergentes que estão desenvolvendo novas tecnologias. E por meio da plataforma Research a SAP vem apresentando novas ideias para futuras soluções.

2.2.2 – SOLUÇÕES SAP

Os softwares da SAP estão prontos para atender qualquer tipo de cliente, onde lhes dão visibilidade em tempo real, tudo isso para que a empresa possa integrar a cadeia de fornecimento e levar os produtos ao mercado mais rapidamente.

Atualmente a SAP é líder mundial em soluções empresariais (Figura 4) oferecendo softwares e serviços que atendem da melhor maneira possível às necessidades específicas de seus clientes. Hoje em dia, atende empresas de pequeno, médio e grande porte, como é um sistema adaptado para utilizados mundialmente, contem uma plataforma que permite ser programador na cadeia de multi-linguagens, e é por isso que está implantado em mais 120 países.

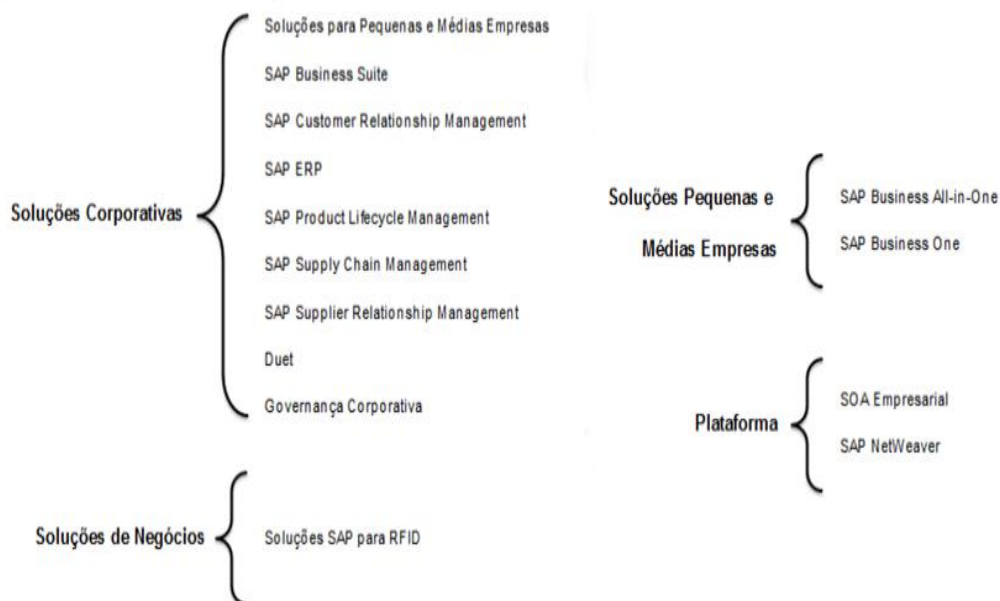


Figura 4 – Tipos de Soluções

Assim pode-se observar que a SAP trabalha com vários tipos de soluções, com aplicações que podem ser adequadas a qualquer ramo de negocio, podendo assim suprir as necessidades encontradas no dia-a-dia das empresas. A partir disso pode-se mostrar uma breve fundamentação teórica de cada uma das soluções apresentadas. E é por isso que a SAP é líder mundial em soluções empresariais, se tornando atualmente o terceiro maior fornecedor independent de software. ¹

¹ <http://www.sap.com/brazil/solutions/index.epx>

2.2.2.1 – SOLUÇÕES CORPORATIVAS

Soluções para Pequenas e Médias Empresas

Atualmente as empresas independentemente do seu porte funcional necessita de uma estrutura competitiva numa perspectiva global, ter um funcionamento o que há de mais moderno em relação a TI (*Tecnologia da Informação*), e saber aplica-las de forma eficaz e que seja rentável para sua empresa. Seja qual for a ramo de negocio sempre vão desenvolver atividades similares como (comprar, vender, relacionamento com clientes, fornecedores, gerir os recursos humanos e adaptar-se a normas legais e financeiras), que estão em constantes modificações. Para empresas de pequeno e médio porte a SAP disponibiliza dois tipos de soluções:²

✓ **Pequenas Empresas**

Para as empresas de pequeno porte a SAP disponibiliza o SAP Business One, que é um software empresarial simples, mas com um poder de aplicabilidade muito grande que supri as necessidades únicas das empresas. Contando com um amplo leque de funções de negócios, dentre elas incluindo contabilidade, relatórios, logística, gestão de vendas e entre outras. É um software com um pacote de fácil utilização e rápida implantação, com objetivo de suprir todas as possíveis necessidades.

✓ **Médias Empresas**

Para as empresas de médio porte a SAP disponibiliza o SAP Business All-in-One, que é uma solução pré-configurada para objetivos específicos de diferentes setores de atividades, com a intensão de garantir uma rápida implantação. As personalizações são feitas de acordo com as necessidades individuais de cada setor para que adequam totalmente. Endereçando os problemas reais de cada um de seus clientes, respondendo diretamente as suas questões, requisitos e necessidades.

² <http://www.sap.com/brazil/sme/index.epx>

SAP BUSINESS SUITE

O *SAP Business Suite* é um software modular compatível de ponta-a-ponta com qualquer tipo de processos de negócio, ou seja, independentemente se a empresa for de grande ou médio porte, pode otimizar e executar estratégias empresariais e de TI (*Tecnologia da Informação*) ao mesmo tempo. O apoio abrangente ao processo de negócio, os relatórios, as funções analíticas e a tecnologia integrada ajudam na concepção, composição e adaptação de processos para abordar as necessidades de seus clientes e funcionários em todos os setores de atividade. Além de permitir uma melhor compreensão e visibilidade de todas as organizações, melhorando a eficiência e a eficácia operacional, tornando ainda mais flexível a abordagem as mudanças no mundo dos negócios.³

SAP Customer Relationship Management

O software SAP CRM (*Customer Relationship Management*) tem em seu ponto forte, oferecer a melhor funcionalidade para marketing, vendas e serviços. Como ele suporta processos de negócios para lidar e **fortalecer o relacionamento com os clientes** em múltiplos canais de interação, o **sistema CRM** da SAP permite às organizações manterem o foco em estratégias de crescimento centrado no cliente e se diferenciarem no mercado por oferecer uma experiência superior ao cliente com o CRM. Atualmente, o principal objetivo das empresas é se tornar uma organização focada diretamente aos clientes, que nada mais é que um requisito crucial para assegurar seu faturamento e rentabilidade. Entre seus diversos recursos só o SAP CRM é capaz de:

- ✓ **Suportar processos de relacionamento com clientes, de ponta a ponta**

O software CRM da SAP assegura a organização de todas as tarefas relacionadas aos clientes, de um departamento para outro, incorporando, de forma transparente, atividades tais como o fulfillment, a distribuição, o faturamento e contas a receber.

³ <http://www.sap.com/brazil/sme/index.epx>

✓ **Suprir toda a organização com informações de clientes**

A solução de CRM da SAP reúne todas as fontes relevantes de informações dos clientes, distribuídas por toda a empresa, contribuindo para um melhor processo de tomada de decisões.

✓ **Oferecer benefícios imediatos**

Só o software CRM da SAP permite que as empresas resolvam, em primeiro lugar, as prioridades estratégicas e cumpram com os objetivos mais rapidamente. A solução pode ser expandida de forma gradual e cada etapa trará, de uma maneira tangível, o correspondente retorno sobre os investimentos.

SAP ERP

O SAP ERP é um software integrado que planeja todos os seus recursos corporativos, com qualidade mundialmente reconhecida por atender aos seus principais requisitos de software que as empresas de médio e grande porte mais necessitam, aplicada em todos os setores e mercados verticais, em quaisquer país do mundo, ele é constituído por quatro soluções individuais, onde se nomeia as principais áreas funcionais das organizações.⁴

✓ **SAP ERP *Financials***

Oferece uma solução completa para uma ampla gama de indústrias e setores verticais, é um importante software financeiro responsável pelas áreas de contabilidade, geração de relatórios financeiros, gestão de desempenho e governança corporativa.

✓ **SAP ERP HCM**

O aplicativo SAP ERP HCM (*Human Capital Management*) oferece o que tem de mais avançado quando se tratamos de recursos de gestão de capital humano, permite que sua empresa atraia os profissionais certos, desenvolva e aproveite todo seu potencial, alinhe seu trabalho com os objetivos da organização e retenha os profissionais de melhor desempenho.

⁴ <http://www.sap.com/brazil/solutions/business-suite/erp/index.epx>

✓ **SAP ERP Operations**

Oferece uma grande extensão de soluções para automatizar e integrar a execução de aquisições e logística, desenvolvimento de produtos, manufatura, vendas e serviços. Além de contar com uma poderosa ferramenta que ajuda na tomada de decisões, assim como self-service e funcionalidades baseadas em funções para um aumento de produtividade.

✓ **SAP ERP Corporate Services**

É uma solução, onde a empresa pode gerenciar seus imóveis, bens corporativos, portfólios de projetos, viagens corporativas, conformidade a regras ambientais, de saúde e segurança, qualidade e serviços de comércio global.

SAP Product Lifecycle Management

O software SAP PLM (*Product Lifecycle Management*) proporciona um suporte de 360° para todos os processos relacionados com o ciclo de vida de produtos, desde a primeira ideia do produto, passando pela produção, até sua modificação, oferecendo uma base sólida para desenvolvimento e introdução de novos produtos, permitindo que se administrem pessoas e informações em um único e integrado processo, pode também envolver todos os departamentos, inclusive marketing e vendas, planejamento e produção, aquisição em manutenção, além também de permitir uma fácil colaboração entre parceiros, fornecedores, produtores e provedores de serviço ou até mesmo consumidores.⁵

SAP Supply Chain Management

O SAP SCM (*Supply Chain Management*) facilita a colaboração, o planejamento, a execução e a coordenação de toda a rede da cadeia logística. Pode-se oferecer uma abrangente funcionalidade para suportar uma rede de cadeias de suprimentos adaptáveis e se integrar suavemente a softwares SAP e também que não são SAP.⁶

⁵ <http://www.sap.com/brazil/solutions/business-process/product-lifecycle-management.epx>

⁶ <http://www.sap.com/brazil/solutions/business-suite/scm/index.epx>

Permitindo acesso aos conhecimentos e recursos, ajustando-se de forma inteligente as mudanças que ocorrem nas condições de mercado, mantendo o foco sempre no cliente, trazendo sempre uma grande vantagem competitiva as empresa. Possibilita redes de fornecimento adaptáveis ao oferecer às empresas capacidades de planejamento e execução para gerenciar operações empresariais, assim como tecnologias de coordenação e colaboração para estender estas operações além das fronteiras corporativas. Como resultado, as empresas podem atingir melhorias mensuráveis e sustentáveis com a redução de custos, aumentos nos níveis de serviços e ganhos de produtividade que consequentemente os levará a maiores margens de lucros.

SAP Supplier Relationship Management

O SAP (*Supplier Relationship Management*) prove um valor estratégico por meio de economia de custo sustentável, conformidade de contratos e rapidez na equação tempo/valor, onde as empresas ficam equipadas com ferramentas que conseguem resultados superiores com um processo de pagamento de ponta-a-ponta. As atividades como análise de gastos, requisições, pesquisa, contratos operacionais, pedidos e gestão de fornecedores são parte de um ambiente integrado, onde as vantagens são exclusivamente de conteúdo consolidado e dados-mestre, o SAP SEM também pode lhe ajudar a tomar e executar decisões que se alinham com a estratégia corporativa.⁷

Duet

O software Duet permite acesso total e transparente aos dados e processos de negócios SAP por meio do *Microsoft Office*. Utilizando a interface mundialmente conhecida do Microsoft Office para conectar os usuários de negócios aos softwares da SAP, o Duet reduz o tempo de aprendizado e proporciona um maior acesso às informações e diretrizes da empresa, resultando em um elevado índice de adoção, pode também cumprir com mais rigor suas normas e regulamentações, aprimorando

⁷ <http://www.sap.com/brazil/solutions/index.epx>

seus processos de tomada de decisões e se beneficiar da economia de tempo e recursos viabilizada por esta interação.⁸

Governança Corporativa

Atualmente as novas regulamentações governamentais, pressão crescente de mercados financeiros e exigências cada vez maiores por parte de acionistas, tudo isso ocorre a favor de que as empresas precisam seguir e encaram a governança corporativa, para que sejam cumpridas as normas e os requisitos regulatórios sob um novo sistema. As grandes organizações estão assumindo posições mais ativas e estratégicas em relação a requisitos de governança, reconhecendo que as exigências representam oportunidades para que elas se destaquem diante do mercado empresarial.

Para isso as empresas recorrem a softwares de gerenciamento empresarial que lhes permitem desenvolver estratégias eficazes e sustentáveis de conformidade e governança. A combinação imbatível de conhecimentos sobre processos de negócios, tecnologias integradas e presença global, o atendo perfeitamente a qualquer necessidade. O fato de o SAP ser líder mundial em soluções de softwares empresariais faz com que se torne o parceiro mais confiável para aquelas organizações determinada a transformar requisitos regulatórios em vantagens competitivas, mas essa parceria vai muito além de assessoria à sua empresa no cumprimento das normas impostas pelo governo.⁹

Trabalhando lado a lado com as empresas na criação de estratégias integradas e flexíveis para aproveitar todos seus investimentos de TI (*Tecnologia da Informação*) na administração de seus processos.

⁸ <http://www.sap.com/brazil/solutions/index.epx>

⁹ <http://www.sap.com/brazil/solutions/index.epx>

2.2.2.2 – Soluções de negócios

Soluções SAP para RFID

O SAP para RFID (*radio frequency identification*) tem como objetivo transformar seus processos de negócios, não importando se é vantajoso ou não utilizando prateleiras inteligentes no comércio varejista, de eficiência superior nos depósitos, de melhor visibilidade sobre os processos de manutenção de equipamentos, de autenticação e rastreamento de produtos ou de tecnologias de ePedigree, a RFID impacta virtualmente todos os processos industriais. Desenvolvida sob uma plataforma robusta e muitas de suas funções já pré-configurada ajuda na rapidez da implantação nos mais populares segmentos. A flexibilidade da plataforma leva em conta a configuração e o suporte a muitos outros cenários dependendo das necessidades dos clientes, permitindo às empresas refinar seus investimentos em muitos processos de negócio e minimizar o custo total.¹⁰

2.2.2.3 – Soluções de Pequenas e Médias Empresas

SAP Business All-in-One

O SAP Business All-in-One, é uma solução pré-configurada para objetivos específicos de diferentes setores de atividades, com a intenção de garantir uma rápida implantação. As personalizações são feitas de acordo com as necessidades individuais de cada setor para que adequam totalmente. Endereçando os problemas reais de cada um de seus clientes, respondendo diretamente as suas questões, requisitos e necessidades, procurando essencialmente experiência e baixo risco. Ao contrário de outras soluções existentes no mercado, pode-se definir que é uma solução integrada que ajuda na administração dos processos mais importante de uma organização, junto a essa solução inclui o SAP ERP, SAP CRM, SAP BI (*Business Intelligence*) e o SAP Best Practices, além também da plataforma de tecnologia SAP NetWeaver.

¹⁰ <http://www.sap.com/brazil/solutions/index.epx>

Todas as soluções são desenvolvidas para responder a estes requisitos, a qual cada solução contém:

- ✓ Documentação de marketing especialmente concebida para cada setor de atividades.
- ✓ Equipe de vendas que conheça as características especificadas do seu setor e sua linguagem e terminologia.
- ✓ Um modelo de implementação que permite repetições.
- ✓ Umas seleções de clientes referenciavam em seu próprio setor.
- ✓ Uma equipe de suporte que compreende as necessidades de uma solução para cada setor.

Atualmente uma média empresa necessita da mesma estrutura de funcionalidades que contém uma empresa de grande porte. A diferença é que não tem a necessidade de possuírem uma mesma infraestrutura e nem a complexidade na hora da implantação.

SAP Business One

O SAP Business One é um software de que gestão empresarial que contém um custo mais acessível e muita mais fácil de utilizar é um sistema único que supri quase todas as necessidades em operações de uma empresa, como vendas, finanças e contabilidade, utilizando-se até do CRM via Web. Permitindo um melhor gerenciamento de seus processos, adquirindo uma maior visibilidade sobre suas operações e recendo informações necessárias para liberação de profissionais, onde serão iniciados planejamentos estratégicos, expansão dos negócios e desenvolvimento dos clientes. Possibilitando uma visualização clara sobre todas as operações de uma empresa, o facilita muito na tomada de decisões, com uma grande rapidez. Sendo assim encontramos alguns desafios:¹¹

✓ **Integração com Fornecedores**

Fortalecimento de todos os elos de sua cadeia de suprimentos.

¹¹ <http://www.sap.com/brazil/solutions/index.epx>

✓ **Visibilidade das transações**

Monitoramento de dados referentes ao transporte e a distribuição, e recebimento de mercadorias, embalagem e atendimento de pedidos, tudo automaticamente, com sensível redução de erros e custos.

✓ **Controle de Custos**

Automação de todos os processos do atacado para redução geral dos gastos.

✓ **Serviços de valor Agregado**

Estoque administrado pelo fornecedor, e faturamento detalhado.

2.2.2.4 – Soluções em Plataforma

SOA Empresarial

A plataforma SOA (*Service-oriented architecture*) é um tipo de arquitetura de software que tem como objetivo principal de fazer com que as funcionalidades implementadas nas aplicações devem ser disponibilizada em forma de serviços. Geralmente são organizados através do que podemos chama de “barramento de serviços” que disponibiliza o uso de interfaces, ou contratos, acessibilidade através de web services ou qualquer outro tipo de comunicação entre aplicações. Baseada nos princípios da computação distribuída sua arquitetura utiliza o paradigma request/reply para estabelecer comunicação entre os sistemas cliente e os sistemas que programem os serviços (Krafzig et all, 2004 e Keen et all, 2007). A figura 5 representa sua arquitetura através de processo chamado “find-bind-execute” que significa “procura-consolida-executa”.

Find-Bind-Execute

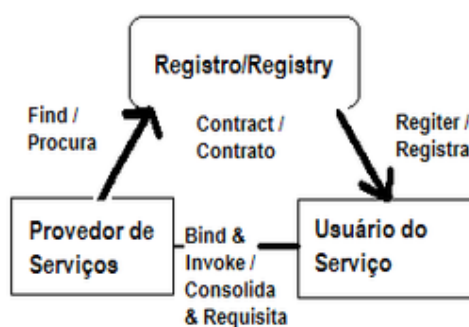


Figura 5 – Esquema adaptado do paradigma “find-bind-execute”.

Este conceito vem da analogia do “*Ciclo de Deming*” que são aplicados aos serviços, o que define o envolvimento do ciclo com planejamento, a execução, o monitoramento e a tomada de ação que qualifica para que haja uma melhoria significativa. SOA também é o modelo SAP para soluções corporativas que são baseadas em serviços e adaptáveis às empresas que oferecem um maior nível de adaptabilidade, flexibilidade e abertura necessárias para reduzir o custo total de propriedade. Utilizando o modelo de SOA podem-se criar aplicativos em cima de soluções empresariais existentes, na qual ira aumentar o valor dos sistemas atuais e automatizar novos processos.

SAP NetWeaver

A plataforma SAP NetWeaver é uma tecnologia abrangente de softwares e integração, permitindo a interação com a infraestrutura já existente nas empresas com intuito de administrar as mudanças. É uma tecnologia que nos permite projetar, construir, implementar e executar novos processos e estratégias empresarias, além de poder conduzir as empresas a inovar ai longo de toda implantação.¹² A Figura 6 lista todos os componentes e ferramentas do SAP NetWeaver.

SAP NetWeaver	
Componentes	Ferramentas
• SAP NetWeaver Application Server • SAP NetWeaver Business Intelligence • SAP NetWeaver Portal • SAP NetWeaver Exchange Infrastructure • SAP NetWeaver Master Data Management • SAP NetWeaver Mobile • SAP Auto-ID Infrastructure • SAP Web Application Server • SAP NetWeaver Identity Management • SAP NetWeaver Business Process Management (BPM)	• Adaptive Computing Controller • SAP NetWeaver Composition Environment • SAP NetWeaver Developer Studio • SAP NetWeaver Visual Composer • SAP Solution Manager

Figura 6 – Lista de componentes e Ferramentas do SAP NetWeaver.

Os padrões tecnológicos do SAP NetWeaver são exatamente os mesmos padrões da internet, como HTTP, XML, e serviços web, permitindo abertura e interoperabilidade com Microsoft .NET e ambientes Java 2 Platform Enterprise Edition (J2EE) ou então o IBM WebSphere. Essa tecnologia possui diversos componentes e ferramentas que ajudam para ter um melhor desempenho.

¹² <http://www.sap.com/brazil/solutions/index.epx>

2.2.3 – SAP R/3

O *SAP R/3* tem esse nome por que sua arquitetura é dividida em três camadas, descritas abaixo. É um sistema que é composto por um conjunto de módulos que são integrados iterativamente, além de ser muito complexo e abrangente. Podendo tratar de atividades desde a cadeia de produtividade até o relacionamento com clientes da organização. As aplicações compartilham os dados de bases comuns aos módulos, onde cada alteração de dados efetuada por determinado módulo não irá comprometer as funcionalidades dos demais módulos. A implantação de um sistema *SAP R/3* em uma empresa requer uma análise e a modificação de formas de realização de processos do negócio (Plaut, 2012).

✓ **Camada de Dados**

Onde fornece dados ao sistema, incluindo as tabelas, meta-dados e dados sobre as transações da empresa incluídas no sistema.

✓ **Camada de Aplicação**

Quando processa e faz o intercâmbio de dados entre o servidor de aplicação e o servidor da base de dados para execução das ferramentas do software.

✓ **Camada de Apresentação**

Onde atua como interfaces de terminais e recursos de usuários, executando tarefas de entrada e saída de dados ou informação.

A figura 7 apresenta a hierarquia da arquitetura do Sistema *SAP R/3*.

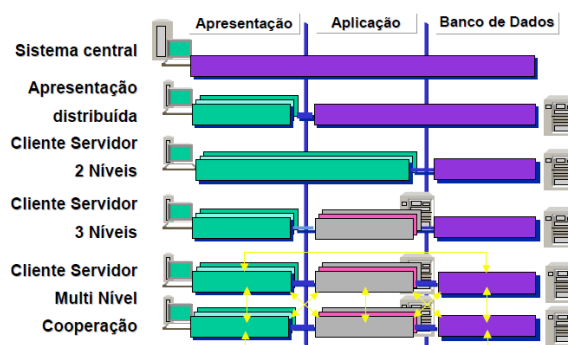


Figura 7 – Hierarquia da Arquitetura do Sistema *SAP R/3*.

Distribuído de acordo com os princípios da tecnologia client/server, onde seus componentes são divididos em uma hierarquia de três níveis, sendo um computador central funcionando como um servidor de bando de dados, ou seja, contem os processos que constituem um banco de dados, neste mesmo computador também tem a função de receber as atualizações do sistema, no qual se responsabiliza por executar as atualizações no banco de dados.

O servidor de banco de dados pode ser unido por diversos outros servidores de aplicação, na qual será aplicada e processada a lógica de aplicação atual (Plaut, 2012). Através dos servidores de aplicação podemos fazer as conexões com os *front-ends*, nos quais os usuários estarão utilizando, onde todas as tarefas de apresentação são processadas nessas maquinas individuais.

Com esse conceito podemos separar as funcionalidades dos programas dos servidores, fazendo assim com que a base de dados esteja em uma camada à parte, com isso não sobrecarregando as aplicações individuais de usuários. Utilizando este mesmo conceito se necessário pode-se acrescentar outros tipos de servidores sem comprometer a estrutura atual. O sistema *SAP R/3* é um sistema aberto, permitindo acesso a todos os programas das aplicações. Esses programas são desenvolvidos em *ABAP/4* que é uma plataforma comum que possui um conjunto de ferramentas de desenvolvimento dentro do próprio ambiente do sistema, tem como objetivo implementar os programas fazendo adaptações de acordo com a necessidades da organização (Plaut, 2012).

O sistema foi criado para atender grandes corporações, e requer definições precisas de processos e percepções corretas de funções do tipo de negócio. É um software muito complexo, além disso, ainda conta com um custo muito elevado e sua implantação leva um longo período de tempo, podendo chegar a mais de 18 meses. Sua implantação é em função da complexidade e do numero de módulos adquiridos pela organização, na qual exige um trabalho em equipe que envolve pessoas de qualquer nível hierárquico da organização, além de contarem com as consultorias especializadas, onde estará direcionando todo o projeto (Plaut, 2012).

O principal objetivo cabível as empresas de consultoria é fornecer os pilares do projeto de implantação, onde primeiramente irá fornecer uma documentação do projeto que será definido os seguintes objetivos:

✓ **Escopo do Projeto**

Onde é definido o que vai ser realmente implantado, fazendo um filtro todos os módulos que compõe o sistema *SAP R/3* e definir quais módulos se encaixa no perfil do cliente na qual será implementado.

✓ **Abordagem de Implementação**

Onde é feita a implantação é de acordo com que foi definido no escopo do projeto, geralmente acontece por fases seguindo rigorosamente o que foi imposto no projeto.

A Figura 8 mostra um exemplo simples do que seria esta fase do *escopo do projeto*, onde se tem o *ERP completo*, juntamente com o escopo definido e em seguida a *abordagem de implementação*, onde a implementação é feita por partes.

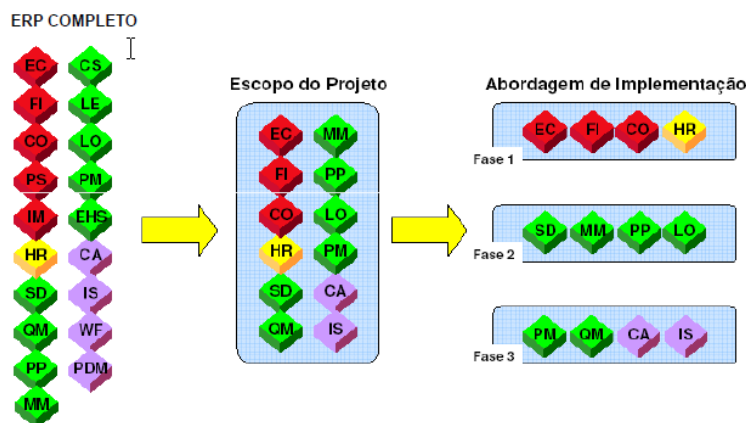


Figura 8 – Modelo de apresentação de Escopo e Abordagem de Implementação – Fonte: Curso SAP Foundation.

A parte final de uma implantação é onde, se pode dizer que seja a mais duradoura, nesta fase é feita a toda a preparação no caso de migração de um sistema pro outro, é feito passo a passo todos os procedimentos para realização com sucesso o que foi definido no projeto.

✓ Metodologia de Implementação

Onde é feito um mapa do projeto, ou seja, após definir a duração do projeto essa metodologia gera um conceito de fases no andamento do projeto. A figura 9 pode-se visualizar este conceito.



Figura 9 – Mapa do Projeto – Fonte: Curso SAP Foundation

Os módulos do sistema não são de uso ou funcionamento individualizado, entretanto os módulos possam ser utilizados separadamente, onde cada módulo representa uma determinada função ou departamento dentro da organização, tentando materializar a integração de unidades do negócio dependendo somente do interesse, necessidades e recursos, novos módulos podem ser implantados para expandir as funções do software e assim atender a requisitos adicionais.

A figura 10 apresenta a estrutura base da implantação de um sistema *SAP R/3* e o que pode ser utilizado para o mesmo.

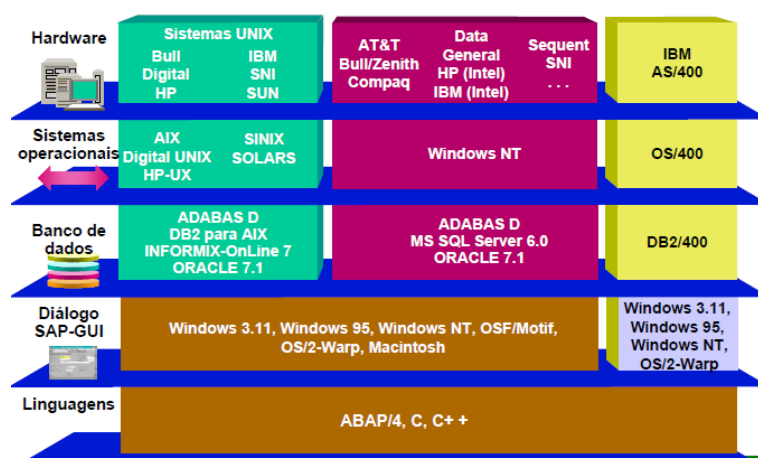


Figura 10 – Estrutura Base do SAP R/3. – Fonte SAP Foundation.

2.2.3.1.1 – VANTAGENS

O sistema *SAP R/3* apresenta certas vantagens na hora sua escolha para qualquer organização:

- ✓ **Nível de Integração**

Dados produzidos em qualquer ponto da cadeia são centralizados, o que elimina redundâncias e favorece a integridade da informação.

- ✓ **Modularidade e Flexibilidade**

Possui uma divisão em módulos aplicativos que permitem a implementação evolutiva de componentes.

- ✓ **Sistema Aberto**

Permite utilizar diferente plataforma de hardware, software, tipos de banco de dados, sistemas operacionais. Podendo ser flexibilizado por meio de parametrização e customização, onde se podem modificar os programas de acordo com a necessidade.

- ✓ **Apoio à gestão/decisão**

Pode combinar informação interna e/ou externa e assim produzir resultados para a gestão do negócio por meio de módulos de análise a apoio à gestão da empresa.

2.2.3.1.2 – DESVANTAGENS¹³

Nada do que se pensa é perfeito, o *SAP R/3* também apresenta algumas desvantagens, dificuldade e problemas. Todos os seus aplicativos são *Standard*, ou seja, para qualquer organização que tiver o sistema implantado os mesmo programas serão iguais. O problema é que para que as modificações sejam feitas, existi um custo muito alto, pelo falo do deslocamento de consultores ate o local, entretanto não são todos os programas que precisam de modificações.

¹³ Treinamento SAP Foundation

2.2.3.1 – FUNÇÕES DO SAP R/3

A função principal do SAP R/3 é fornecer um ambiente integrado que possa oferecer um conjunto de aplicativos empresariais na qual irá suprir todas as necessidades de uma organização, fazendo com que seu processo seja automatizado e sistematizado. Dentro desse conjunto que chamamos de módulos existe um aplicativo totalmente integrando com os demais módulos que trabalha sincronizando as informações de forma rápida e eficaz, cada módulo tem um nome e uma área específica que são:

✓ **PP (*Production Planning - Planejamento de Produção*)**

O Módulo de aplicação PP aplica-se ao planejamento e ao controle das atividades de produção de uma organização.

✓ **MM (*Materials Management - Gerenciamento de Materiais*)**

O módulo de aplicação MM apoia as funções de suprimento e de manutenção de estoques necessários para os processos empresariais diários.

✓ **SD (*Sales and Distribution - Vendas e Distribuição*)**

O módulo de aplicação SD apoia a otimização de todas as tarefas e atividades que ocorrem na venda, no fornecimento e faturamento.

✓ **FI (*Financial Accounting - Contabilidade Financeira*)**

O módulo de aplicação FI aplica-se à contabilidade principal automática e aos relatórios, à contabilidade de clientes e de fornecedores e à administração de outras contas do ledger com planos de contas definidos pelo usuário.

✓ **CO (*Controlling - Controladoria*)**

O módulo de aplicação CO abrange os movimentos dos custos e das receitas da empresa.

✓ **AM (*Fixed Assets Management - Gerenciamento de Ativos Fixos*)**

O módulo de aplicação AM destina-se à administração e ao controle dos processos do ativo imobilizado.

✓ **PS (*Project System - Sistema de Projeto*)**

O módulo de aplicação PS destina-se ao apoio do planejamento, controle e supervisão de projetos complexos em longo prazo com objetivos definidos.

✓ **WF (Workflow - Fluxo de Trabalho)**

O módulo de aplicação WF liga os módulos de aplicação R/3 integrados do sistema SAP com tecnologias, ferramentas e serviços para todas as aplicações.

✓ **IS (Industry Solutions - Soluções de Indústria)**

A solução setorial liga os módulos de aplicação do sistema R/3 da SAP com funções adicionais específicas do setor.

✓ **HR (Human Resources - Recursos Humanos)**

O módulo de aplicação HR planeja, registra e avalia todos os dados relativos aos empregados da organização.

✓ **PM (Plant Maintenance - Manutenção das Instalações)**

O módulo de aplicação PM apoia o planejamento, o processamento e a execução de tarefas de manutenção.

✓ **QM (Quality Management - Gerenciamento da Qualidade)**

O módulo de aplicação QM representa um sistema destinado ao controle de qualidade e a informação apoiando o planejamento de qualidade, o controle de qualidade e o controle de produção e de suprimento.

Cada um desses aplicativos a cima pode ser denominadas de acordo com a organização que estiver em uso, pode-se chamar de *módulos*, *áreas funcionais* ou *áreas de aplicativo*. A figura 11 apresenta a arquitetura do SAP R/3.

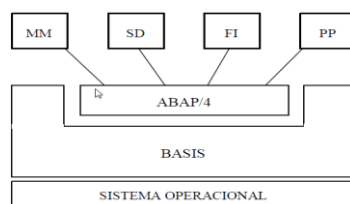


Figura 11 – Arquitetura do SAP R/3. Fonte: Curso SAP Foundation.

Essa arquitetura é formada pelas seguintes camadas, Sistema Operacional, onde o usuário interage com o as aplicações, o Basis, que é a parte onde é feita as configurações do ambiente, em seguida o ABAP/4, que é o ambiente de desenvolvimento, e é através dessa ambiente que e feita as personalizações dos módulos e por fim as aplicações que compõe o sistema. O sistema SAP R/3 já vem pré-definido com aplicações *standad*, que são aplicativos básicos necessários a grande maioria das organizações. São projetados para funcionar utilizando um único banco de dados com um numero muito grande de tabelas. Esses tamanhos variam

de 12 *gigabytes* a aproximadamente 3 *terabytes*. O sistema em si já vem com 8.000 tabelas padrão do *SAP R/3*.

2.2.3.2 – TABELA DE DADOS DO *SAP R/3*

Dentro do ambiente *SAP R/3* existe um conjunto de tabelas que são responsáveis pela armazenagem dos dados padrões, como é um sistema corporativo e já vem pré-configurado, ele necessita que haja essas tabelas para que os aplicativos se relacionem entre si, esse relacionamento é dado através de dados mestre, onde cada módulo tem seu dado mestre correspondente. A tabela 1 representa as principais tabelas genéricas do *SAP*.

NOME DA TABELA	DESCRIÇÃO
KNA1	Mestre de Clientes (Parte Geral)
KNB1	Mestre de Clientes (Empresa)
KNB4	Histórico de Pagamentos do Cliente
KNB5	Mestre de Clientes (Dados de Reclamação)
KNC1	Mestre de Clientes (Movimentação no Período)
KNC3	Mestre de Clientes (Movimentação no Período – Razão Especial)
KNVV	Mestre de Clientes (Vendas e Distribuição)
LFA1	Mestre de Fornecedores (Parte Geral)
LFAS	Mestre de Fornecedores (Parte Geral Ident. Fiscal IVA)
LFAT	Mestre de Fornecedores (Agrupamento de Impostos)
LFB1	Mestre de Fornecedores (Empresa)
LFB5	Mestre de Fornecedores (Dados de Reclamação)
LFBK	Mestre de Fornecedores (Banco)
LFBW	Mestre de Fornecedores (Categoria de Imposto Retido na Fonte)
LFC1	Mestre de Fornecedores (Movimento no Período)
LFC3	Mestre de Fornecedores (Movimento no Período – Razão Especial)
LFM1	Mestre de Fornecedores (Organização de Compras)
T000	Mandantes
T001	Empresas
T001Z	Dados Adicionais para Empresa
T074T	Denominação dos Códigos de Razão Especial
T074U	Características dos Códigos de Razão Especial
TBTCO	Síntese de estado de job
TJ30T	Textos Relativos a Status de Objetos

Tabela 1 – Principais Tabelas Genéricas do *SAP R/3*. Fonte – Curso ABAP/4.

A tabela 2 representa as principais tabelas do módulo SD e suas respectivas descrições.

NOME DA TABELA	DESCRIÇÃO
J_1BBRANCH	Filial do CNPJ
J_1BNFDOC	Nota Fiscal – Cabeçalho
J_1BNFLIN	Nota Fiscal – Itens
LIKP	Remessa/Fornecimento – Cabeçalho
LIPS	Remessa/Fornecimento – Itens
T171T	Clientes Zona de Distribuição – Textos
TVFK	Documento de Faturamento – Tipo de Documento
TVGRT	Unidade de Organização – Grupo de Vendedores
VBAK	Ordens de Venda – Cabeçalho
VBAP	Ordens de Venda – Itens
VBFA	Fluxo de Documento de Venda
VBRK	Faturamento – Cabeçalho
VBRP	Faturamento – Itens
VTTK	Transporte – Cabeçalho
VOTP	Transporte – Itens

Tabela 2 – Principais Tabelas do Módulo SD. – Fonte Curso ABAP/4.

A tabela de número 3 representa as principais tabelas dos módulos de CO e FI com suas respectivas descrições.

NOME DA TABELA	DESCRIÇÃO
BKPF	Cabeçalho de Documentos Gerais de FI
BSAD	Itens de Partidas Compensadas de Clientes
BSAK	Itens de Partidas Compensadas de Fornecedores
BSAS	Itens de Partidas Compensadas de Contas do Razão
BSEG	Itens de Documentos Gerais de FI
BSID	Itens de Partidas em Aberto de Clientes
BSIK	Itens de Partidas em Aberto de Fornecedores
COBK	Cabeçalho do Documento Nº CO Referente ao Período
COEP	Partidas no CO Referente ao Período
COSP	Valores das Ordens de Investimento e Outras Ordens
CSKS	Mestre de Centro de Custo
CSKT	Texto de Centro de Custo
GLT0	Mestre da Conta do Razão (Movimentação no Período)
GLT1	Totais para General Ledger Local

J_1AT059Z	Códigos de IRF (Nova Funcionalidade)
J_1AWITH	Dados de Operações de IRF
J_1AWTOFF	Código Oficial de Imposto de Renda na Fonte
SKA1	Mestre das Contas do Razão
T001S	Encarregado da Contabilidade
T011	Estrutura de Balanço L/P
T030A	Operações (Ex. "WIT" Operações de IRF)
T894	Versões de Ledger
TBSL	Mestre da Chave de Lançamento
TBSLT	Denominação das Chaves de Lançamento
TGSB	Divisões
TGSBT	Denominação das Divisões
TKA01	Área de Contabilidade de Custos
TKA09	Opções Básicas Versões de Ordens
TKA50	Perfis de Planejador – Tabela de Entidades
TKO08	Área de Apropriação de Custo para Ordem
TKO09	Texto para Área de Apropriação de Custo para Ordem

Tabela 3 – Principais Tabelas dos Módulos CO e FI. – Fonte: Curso ABAP/4.

A tabela de número 4 representa as principais tabelas do módulo MM com suas respectivas descrições.

NOME DA TABELA	DESCRIÇÃO
EKBE	Histórico de Documento de Compras
EKKN	Classificação Contábil de Documento de Compras
EKKO	Cabeçalho de Documento de Compras
EKPO	Item de Documento de Compras
MAKT	Textos breves de Materiais
MARA	Mestre de Materiais
MARC	Segmento C do Mestre de Materiais
MARM	Unidades de Medida
MBEW	Avaliação do Material
MKPF	Cabeçalho de Documento de Materiais (Movimentações)
MSEG	Item de Documento de Materiais (Movimentações)
T134T	Denominação dos Tipos de Material

Tabela 4 – Principais Tabelas do Módulo MM. Fonte: Curso ABAP/4.

A tabela de número 5 representa as principais tabelas do módulo PP com suas respectivas descrições.

NOME DA TABELA	DESCRIÇÃO
AFKO	Cabeçalho da Ordem PCP
AFPO	Item da Ordem PCP
AUFK	Mestre de Ordens
MAST	Ligação entre Materiais (Lista Técnica)
PLAF	Ordem Planejada
STKO	Cabeçalho da Lista Técnica
STPO	Item da Lista Técnica
T003P	Textos de Tipos de Ordens

Tabela 5 – Principais Tabelas do Módulo PP. Fonte: Curso ABAP/4.

A tabela de número 6 representa as principais tabelas do módulo HR com suas respectivas descrições.

NOME DA TABELA	DESCRIÇÃO
HRS1200	Infotipo standard 1200 (SAP) atribuição de função a tarefa
HRS1203	Infotipo standard 1203 (SAP) funções executáveis
PA2001	Registro horas pessoal: infotipo 2001 (ausências)
PA2002	Registro horas pessoal: infotipo 2002 (presenças)
PA2003	Registro horas pessoal: infotipo 2003 (substituição)
PA2004	Registro horas pessoal: infotipo 2004 (disponibilidade)
PA2005	Registro horas pessoal: infotipo 2005 (horas extras)
PA2006	Registro horas pessoal: infotipo 2006 (contingente ausências)
PA2007	Registro horas pessoal infotipo 2007 (autorização presença)
PA2010	Registro horas pessoal: infotipo P2010 (info remun.empr.)
PA2012	Registro horas pessoal: infotipo 2012 (revisão do saldo)
PA2013	Infotipo reg.tempo pess.2013 (correções contingente)

Tabela 6 – Principais Tabelas do Módulo HR. Fonte: Curso ABAP/4.

O que se pode ver é que o padrão de nomenclatura das tabelas não é nada do que se está acostumado a ver, sendo assim apresentando uma parte das principais tabelas que o *SAP R/3* integra seus módulos.

Neste capítulo o foco é a instalação e configuração do ambiente *MiniSAP*, este ambiente é disponibilizado pela *SAP R/3* para estudos, assim como a apresentação de suas ferramentas de desenvolvimento.

3.1 – MINISAP

O *MiniSAP* é um ambiente que o *SAP* disponibiliza para que as pessoas possam fazer estudos sobre a linguagem de programação *ABAP* e algumas funções de *Basis*, é um ambiente reduzido com apenas algumas tabelas mais básica de controle do sistema. Neste ambiente podemos criar/testar e conhecer vários recursos da tecnologia *SAP*, o principal deles é a linguagem de programação que utilizamos para desenvolvimento na qual acompanha as ferramentas de desenvolvimento e ajustes dos programas e classes *ABAP*.

Para aquisição do ambiente é preciso fazer um cadastro no site oficial do *SAP*, onde iremos informar quais os fins de interesse no ambiente, para realizar o cadastro é preciso acessar o link <http://scn.sap.com/welcome>, após se registrar e confirmar seu registro terá acesso aos downloads, feito isso, terá outro link <http://www.sdn.sap.com/irj/scn/nw-downloads> que direcionara para a escolha das versões disponíveis. Neste caso estarei usando a versão *SAP NetWeaver Application Server ABAP 7.02 SP6 32-bit Trial Version*.

Para a instalação recomendo que seja feita em uma maquina virtual para que se houver algum erro de instalação não prejudique sua maquina física. Outra coisa importante é que tenha uma maquina com um bom desempenho, recomendável que tenha 3Gb ou mais de memória e qualquer processador acima de um *Dual Core*. Neste caso estarei utilizando o *VMWare Workstation 8.0* para instalação e configuração do ambiente, mas podendo ser instalada em qualquer outro aplicativo como *Virtual Box* ou *MS Virtual PC* dependendo de sua escolha.

3.1.1 – REQUISITOS MÍNIMOS

Softwares adicionais para instalação do ambiente:

- ✓ JRE 1.4.2.x ou 1.5.0.x

Sistema Operacional:

- ✓ Windows XP Professional (Service Pack 2) ou Windows Server 2003
- ✓ Hostname não deve exceder 13 caracteres
- ✓ Pelo menos 2 GB de RAM (recomendado 4-8 GB)
- ✓ Intel Core 2 Duo ou superior (ou compatível)
- ✓ 50 GB de espaço em disco temporário durante a instalação - 36 GB

3.1.2 – CONFIGURANDO A MAQUINA VIRTUAL

Com a utilização do VMWare iremos criar uma maquina virtual instalando o Windows Server 2003 para instalação do ambiente. Já com aplicativo aberto podemos começar a criar a maquina virtual entrando em *File > New Virtual Machine*, siga os passos e faça com que a maquina tenha as configurações mostradas na figura 12 a seguir.

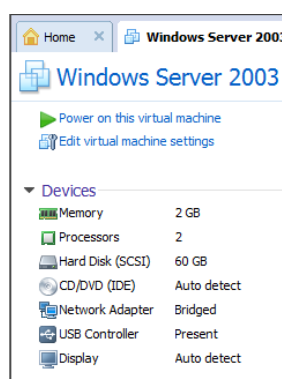


Figura 12 – Configurações VMWare.

A partir disso é só fazer a instalação do sistema operacional que no caso será do *Windows Server 2003*. Após concluir a instalação do sistema precisamos alterar algumas configurações que implicam na instalação do *MiniSAP* na qual devemos seguir algumas recomendações, tais como:

- ✓ O nome da máquina não deverá exceder a 13 caracteres
- ✓ Alterar a quantidade de memória virtual, recomendo que para 2Gb de memória RAM, pode-se utilizar tranquilamente 4Gb de memória virtual (4096Mb).

Foi isso podemos começar a instalação.

3.2 – INSTALANDO O MINISAP

A instalação do MiniSAP é muito demorada, dependendo de seu sistema pode chegar a durar mais de 10 horas de instalação, portanto não se assuste com a demora, pois é normal. A instalação deve ser feita com o usuário *administrator*, usuário administrador do sistema.

Para começarmos a instalação precisamos descompactar os arquivos baixados e fazer a instalação do JRE 1.5. Após descompactar os arquivos, navegando por seus diretórios `SAPNWABAP702SR1_TRIAL \ SAP_NetWeaver702SR1_2008_Installtion_Master \ IM_WINDOWS_I386 \` teremos vários arquivos, dentre eles temos um arquivo chamado ***sapinst.exe***, onde iremos executá-lo, feito isso logo se iniciará a ferramenta de instalação do SAP como mostra a figura 13.



Figura 13 – Tela Inicial de Instalação.

Selecione as opções como a imagem a seguir:

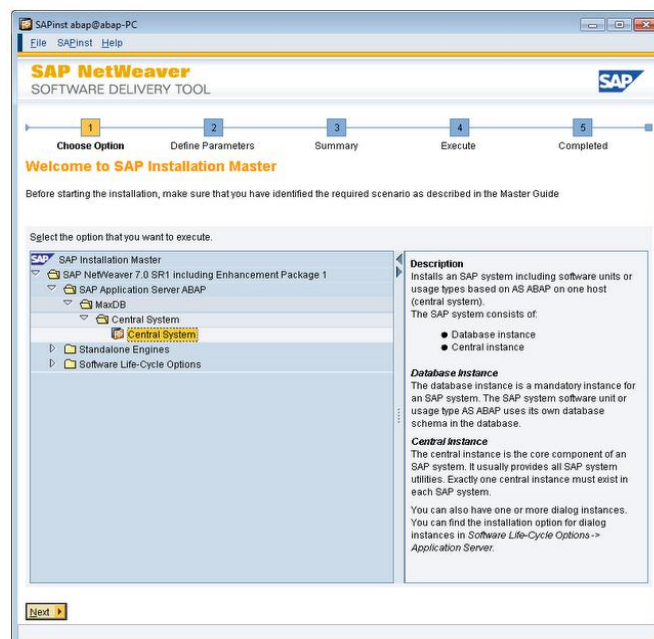


Figura 14 – Opções de Instalação.

A próxima tela será a de aceitação do contrato, como mostra a figura a seguir:

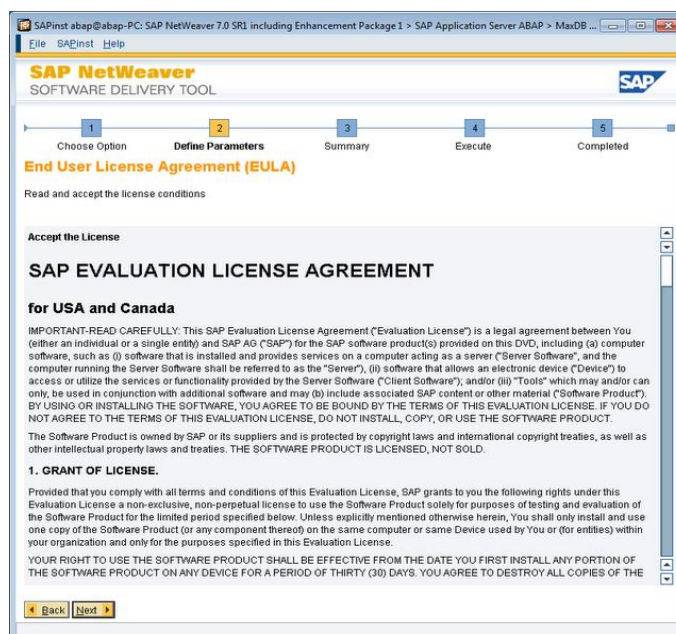


Figura 15 – Aceitação de Contrato de Uso.

Após ler e aceitar o contrato clique em *next*.

A seguir temos a tela que indica o caminho da instalação do JRE 1.5.0, como mostra a figura.

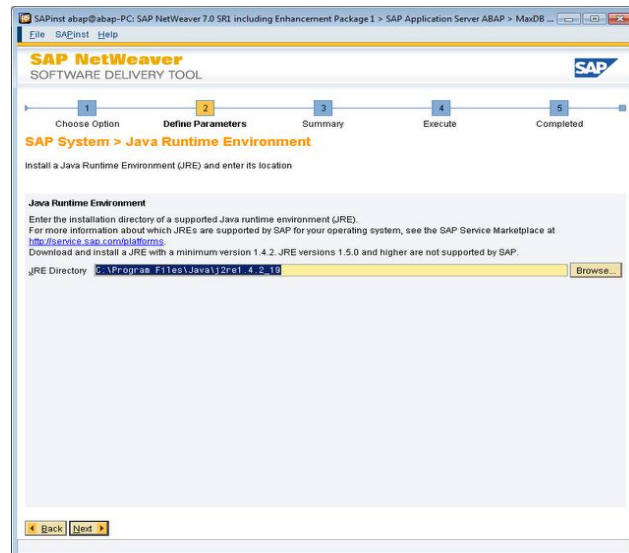


Figura 16 – Diretório JRE.

Aqui indicamos o Máster Password, que é a senha mestra para todo o sistema, esta senha não deverá ter caracteres especiais como “@”, pois há um bug que não permite sua utilização. Está senha deverá ser composta por letras e números, com o tamanho de 8 a 9 caracteres.

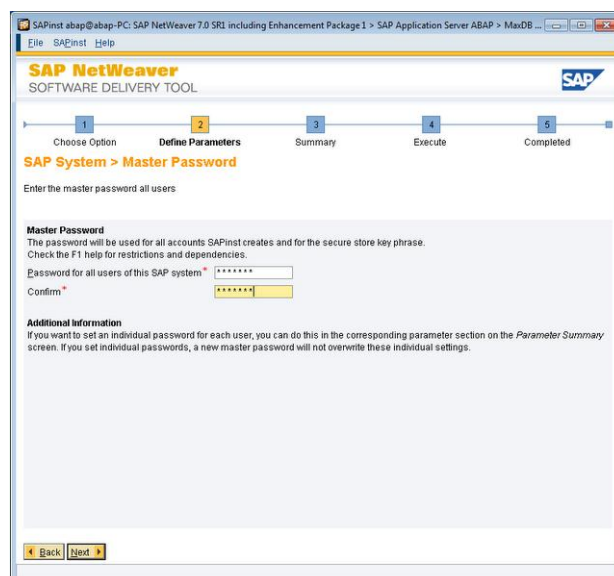


Figura 17 – Identificação de Senha Mestre.

Definida a senha clique em *next*.

Nesta etapa o instalador apresenta um resumo dos parâmetros de instalação, onde poderá revisar e alterar as informações, quando necessário.

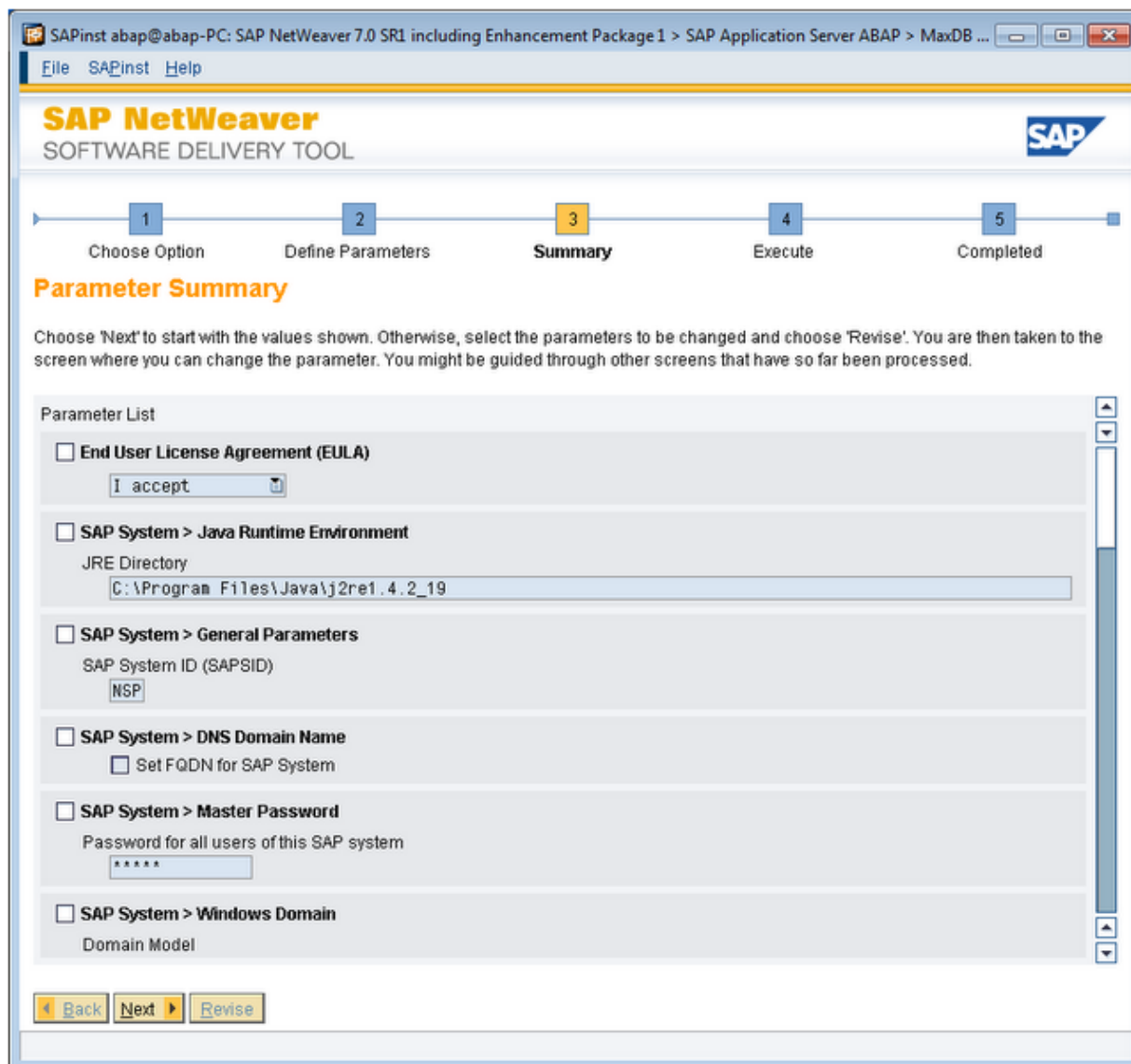


Figura 18 – Resumo das Configurações.

Geralmente não precisa fazer alterações, portanto clique em *next*.

A partir de agora, começamos a instalação, essa parte é a mais demorada, onde é feito os *Imports ABAP* que contem os programas que compõem o *App Server* e todas as transações existentes neste ambiente, como por exemplo, o Dicionário de Dados *ABAP*, o *ABAP Workbench* e as ferramentas de performance e monitoramento.

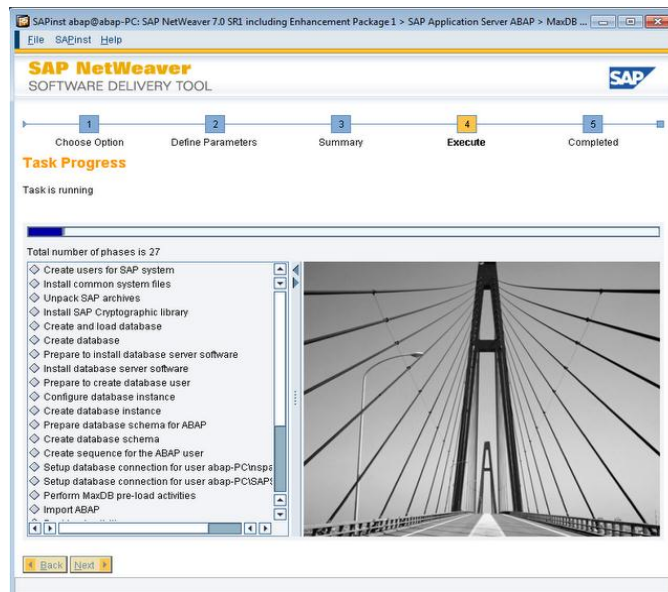


Figura 19 – Processo de Instalação.

Se por algum motivo a instalação causar algum erro, cancele tudo e começa tudo de novo, desde a instalação da maquina virtual, caso contrario, após algumas horas de instalação a instalação é concluída, como mostra a figura a seguir.

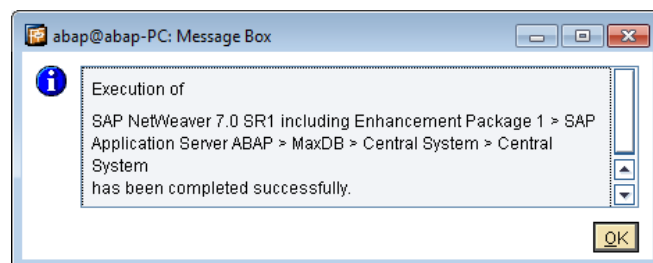


Figura 20 – Instalação Finalizada.

Após concluir instalação aparecerá um ícone chamado *SAP Management Console* em sua área de trabalho, que nada mais é que um console, onde podemos iniciar parar e monitorar a instância instalada do SAP.

3.3 – SUBINDO O MINISAP

Após instalação do ambiente *MiniSAP* podemos perceber que surgirá um ícone em sua área de trabalho, este ícone irá executar um console na qual usaremos para subir a instancia *SAP* local. Esta instancia é composta por dois processos do

sistema operacional básico, que são o *Message Server* e o *Dispatcher*, sendo assim, ao iniciarmos a instancia precisamos ter certeza de que os dois processos estão sendo executados normalmente. A figura a seguir nós mostrar como é o console de aplicação *SAP*.

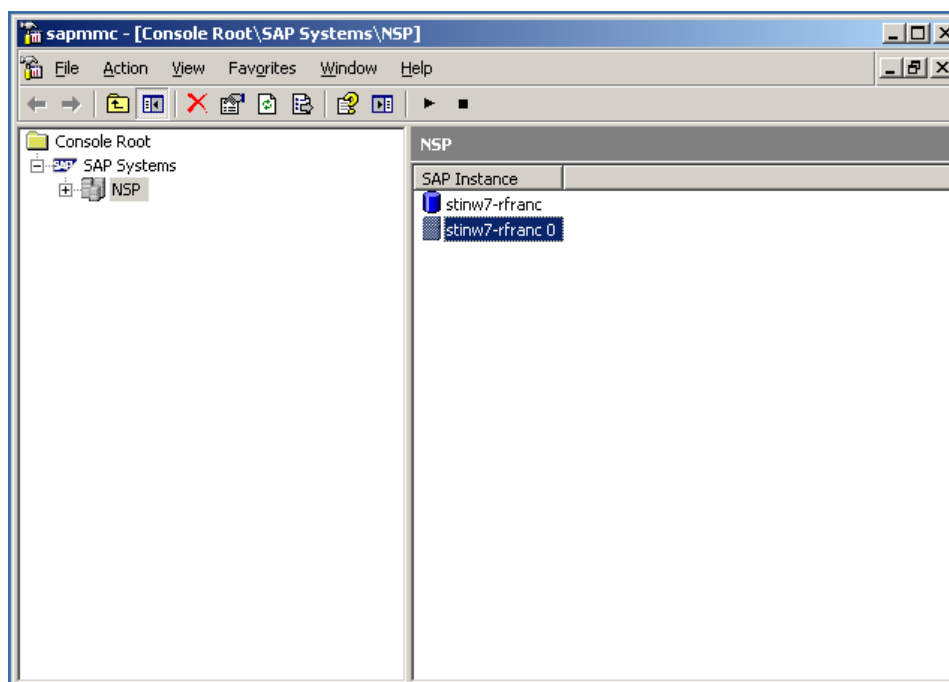


Figura 21 – Console de Aplicação SAP.

Após executarmos o console, percebemos que os processos não estão iniciados, que são indicados pela cor cinza, portanto, o que nos resta a fazer é inicia-los, para isso, basta clicar na figura  e dar o *Start*, feito isso, é só esperar alguns segundos e verá que os processos vão mudando de estado, inicialmente ficando na cor amarela e assim que estiver totalmente iniciada sua cor será verde como mostrado na figura acima.

Vale lembrar que toda vez antes de desligar sua maquina é preciso dar o *Stop*, para que os processos sejam finalizados.

3.4 – INSTALANDO O SAP GUI

O *SAP GUI* é a versão do cliente na arquitetura do *SAP R/3*, é o software que é instalado nos terminais *Windows*, *Apple Macintosh* ou área de trabalho *Unix*, que

permite aos usuários acessar as funcionalidades e aplicações, ou seja, é uma plataforma utilizada para o acesso remoto ao servidor central *SAP* através da rede da empresa. Esse componente é o principal *Front-End* da aplicação *SAP*. Para instalação é bem simples, no local onde foram descompactados os componentes do *SAP* execute o arquivo *SAP GUI*. Após executa-la aparecerá à tela de instalação como mostra a figura a seguir.



Figura 22 – Instalação SAP GUI.

Para esta instalação não requer configurações adicionais, portanto é clicar em *next* que irá prosseguir, a seguir vem à tela onde se tem os módulos podem ser instalados, neste caso selecione a opção *Select All* ou então marque todas as opções manualmente. Feito isso é só ir passando as telas clicando em *next* até que se finalize a instalação.

3.4.1 – CONFIGURANDO UMA NOVA ENTRADA

Terminada a instalação do *Front-End*, precisamos configurar uma nova entrada no *SAP Logon* para instancia local, para isso podemos criar uma nova entrada com as seguintes configurações mostrada na figura 23 a seguir.

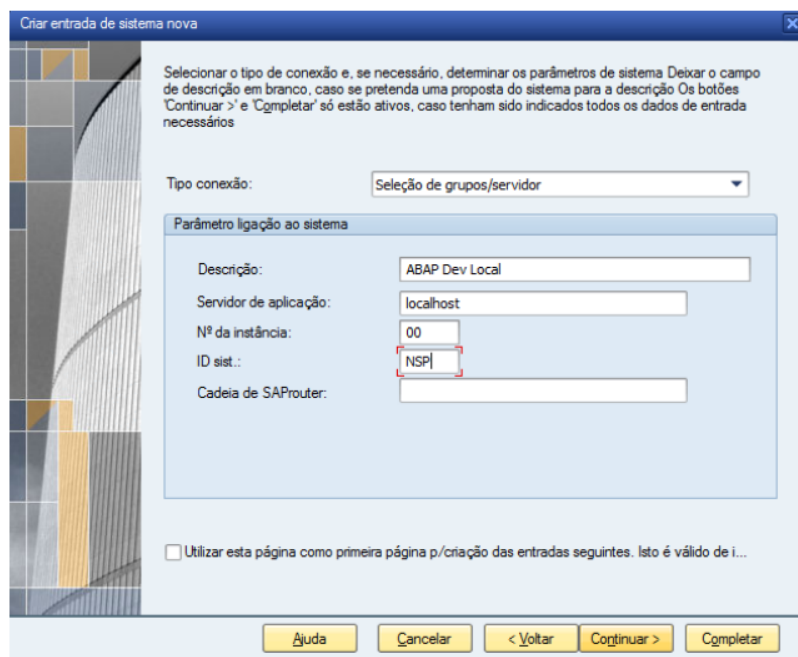


Figura 23 – Configuração de Entrada do Sistema.

Depois de configurado nosso *SAP Logon* irá ficar como mostra a figura a seguir.

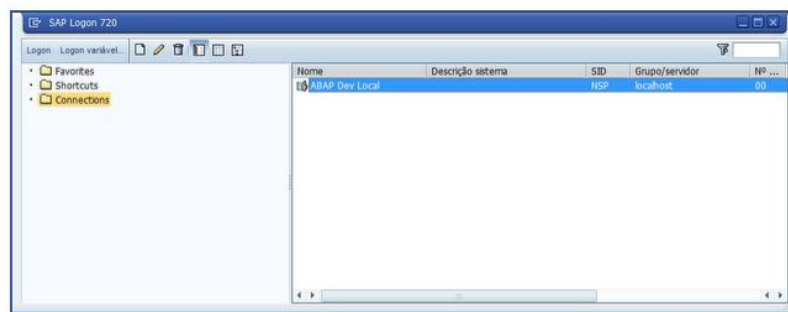


Figura 24 – SAP Logon.

Com isso já podemos fazer a primeira entrada, utilizando a ligação que acabamos de criar.

Para *logar* utilizamos o usuário *bcuser* com a senha máster que foi criada. O primeiro acesso é sempre demorado, porque ele irá compilar todos os módulos e funções do ambiente, então não se preocupe com a demora, isso não irá atrapalhar em sua utilização.

Após todas as compilações terem terminadas, já podemos visualizar a tela do *menu SAP* inicial, como mostrada na imagem a seguir.

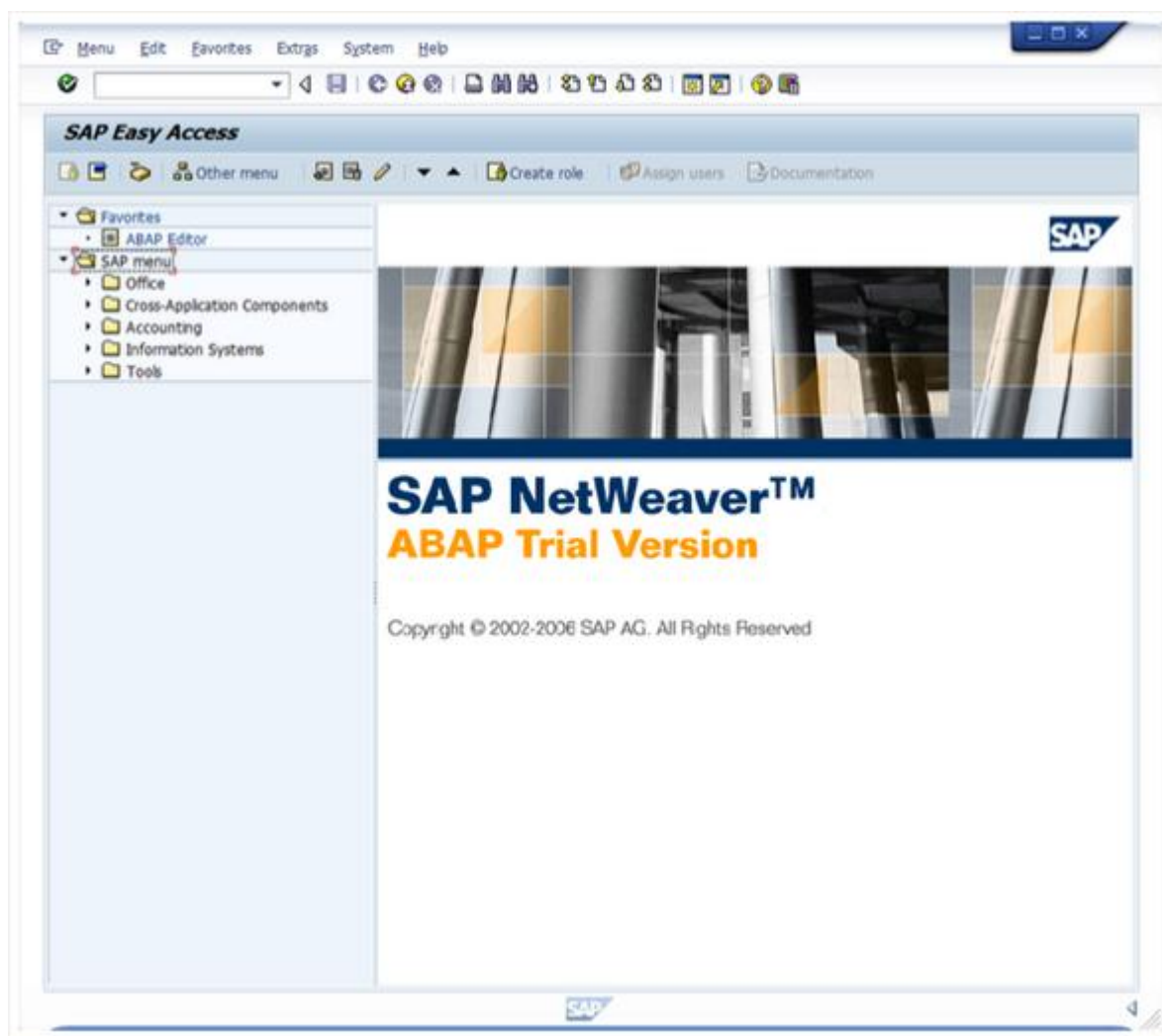


Figura 25 – Tela Inicial SAP R/3.

Tudo pronto! Agora mãos à obra, podemos iniciar os estudos utilizando as principais transações para desenvolvimento *ABAP*.

3.5 – AMBIENTE DE DESENVOLVIMENTO SAP R/3

O ambiente na qual os desenvolvedores *ABAP* trabalham é chamado de *ABAP Workbench*, e todo objeto desenvolvido dentro desse ambiente são classificados como *objetos do repositório*, que é uma parte do banco de dados central do R/3 que estão organizados por aplicações, ainda dentro das aplicações existe outra

subdivisão na qual é chamada de classes de desenvolvimento, onde se torna uma obrigatoriedade um relacionamento entre o que está sendo desenvolvido e a classe de desenvolvimento. O ambiente de desenvolvimento do ABAP se torna como uma regra em que todos ou qualquer programa que seja customizado ou criado novo, tem que passar por teste, normalmente funciona da seguinte maneira:

✓ **Ambiente de desenvolvimento (DEV)**

É um cliente de próprio para desenvolvimento ou testes, todo novo programa ABAP que for criado ou customizado, é necessário que seja no ambiente *DEV*, para que nada possa comprometer os dados reais da empresa.

✓ **Ambiente de Qualidade (QAS)**

O ambiente de qualidade é um cliente idêntico ao cliente de ambiente de produção, tem como objetivo fazer os testes necessários pelos usuários no programa que foi criado ou customizado no ambiente de desenvolvimento e só após todos os testes serem realizados, o programa é liberado para produção.

✓ **Ambiente de Produção (PRT)**

O ambiente de produção é onde realmente todos os dados da empresa estão sendo processados.

3.5.1 – TRANSAÇÕES

As transações são códigos alfanuméricos contendo 20 caracteres, são utilizados para inicialização dos processos dentro do ambiente *SAP R/3*, onde todos e quaisquer processos devem ser executados através de uma transação, ou seja, cada processo do sistema corresponde a uma transação. Para entrar em algum processo se pode optar pela navegação de menu ou então digitando o código da transação que redirecionará direto ao processo.

A figura 26 pode-se visualizar a tela principal do SAP R/3, com enfoque no menu já mostrando o ambiente de desenvolvimento (*ABAP Workbench*).

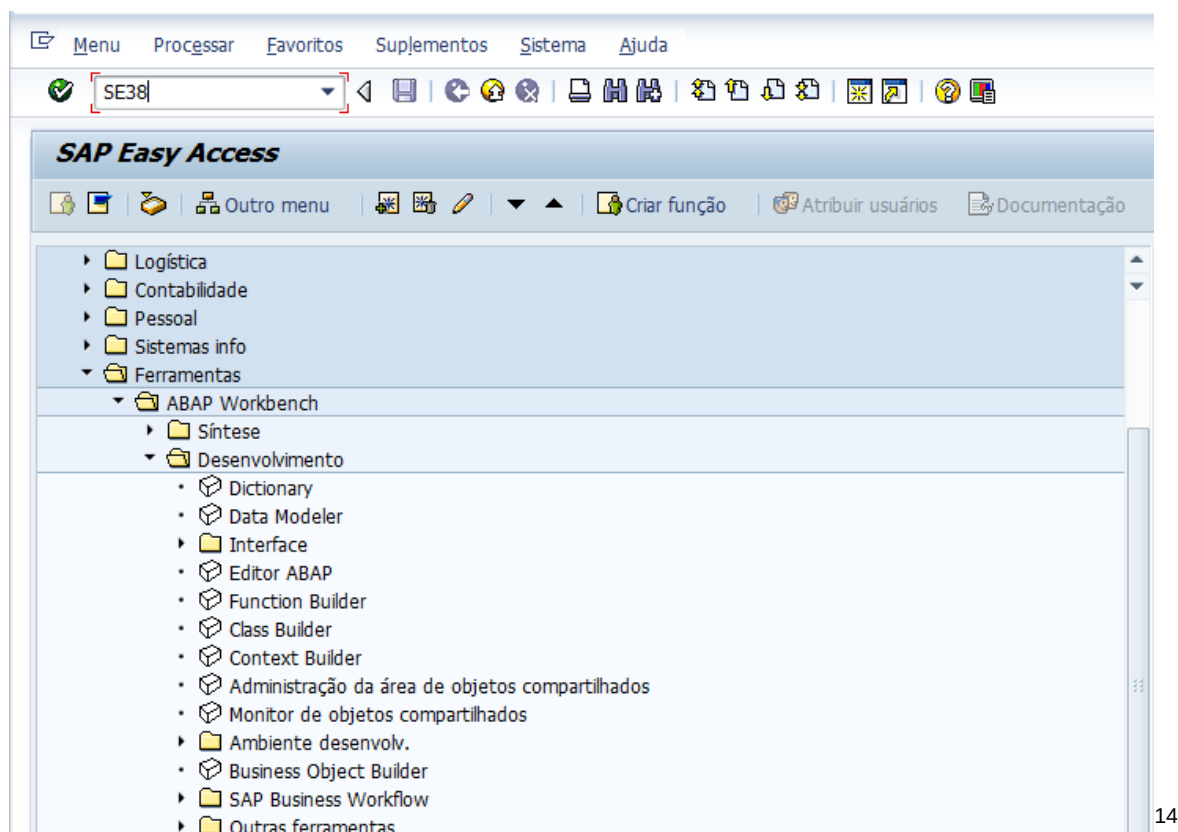


Figura 26 - Representa a Tela Principal do SAP R/3.

No ambiente de desenvolvimento, onde pode ser feita as customizações nos programas, existem vários processos na qual se utiliza para customizar os programas, dentre eles, as principais transações que se encaixam ao *ABAP Workbench* são:

✓ **ABAP Editor (SE38)**

Onde é feita toda a escrita e edição dos programas, esta transação é mais utilizada para construção de programas dos tipos executável, como relatórios e carga de dados diretamente ao banco.

✓ **ABAP Dictionary (SE11)**

Principalmente usado para manipulações de objetos relacionados com banco de dados e objetos específicos da aplicação.

¹⁴ Fonte: Curso ABAP/4.

✓ **Menu Painter (SE41)**

É utilizada para criação de interfaces para os usuários, onde é feito o desenho de cada uma delas, como as barras de menus, ferramentas *standad* e ferramentas de aplicação.

✓ **Screen Painter (SE51)**

Praticamente parecido com a transação anterior, a diferença é que, nessa transação o objetivo é a criação de telas de dialogo para o usuário, não sendo utilizada na criação de telas de seleção.

✓ **Function Builder (SE37)**

É utilizada para criação de módulos de funções, como sub-rotinas ou interfaces fixa na qual será disponível em todo o sistema.

✓ **Repository Browser (SE80)**

Essa transação integra todas as ferramentas do *ABAP Workbench*, utilizada principalmente para criação de programas do tipo *on-line* ou *module pool*, pelo fato de ter uma melhor visualização de todos os objetos em uma mesma tela, pode-se editar qualquer objeto do ambiente de desenvolvimento nesta transação de forma bem mais organizada.

3.5.2 – DICIONÁRIO DE DADOS

O dicionário de dados no *SAP R/3* é uma abstração de um *SGBD (Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados)*, onde nos permite uma administração centralizada de todas as definições de dados, utiliza-se para criar os tipos de dados no quais poderão ser usados programas *ABAP* ou em interfaces de módulos de função.

No dicionário pode ser definidas tabelas e visões e o próprio sistema se encarrega de criá-las no banco de dados após ativação desses elementos, ainda permite a criação de índices que agilizam as buscas de dados, o que serve de muito ajuda, pois um busca sem índice em uma tabela extensa pode fazer com que baixa a desempenho do sistema.

A figura 27 mostra a comunicação entre os dados.

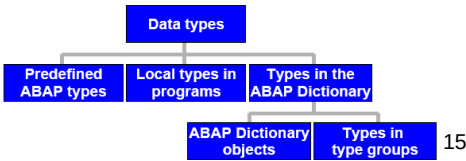


Figura 27 – Comunicação entre os Programas e o Dicionário de Dados

O sistema integra todas as ferramentas de desenvolvimento e execução com o dicionário, permitindo que o acesso entre das ferramentas e as definições nelas contidas. Por exemplo, é possível navegar de um programa que esta sendo criado no editor *ABAP* para as definições de campos, elementos e tabelas usadas no programa.

3.5.3 – TIPOS DE DADOS

Os tipos de dados são os tipos se caracterizam os atributos das tabelas, dando um tipo a cada um dos atributos relacionando à tabela. A figura 28 mostra os detalhes básicos dos tipos de dados mais utilizados.

Data Type	Initial field length	Valid field length	Initial value	Meaning
Numeric types				
I	4	4	0	Integer (whole number)
F	8	8	0	Floating point number
P	8	1 - 16	0	Packed number
Character types				
C	1	1 - 65535	' ... '	Text field (alphanumeric characters)
D	8	8	'00000000'	Date field (Format: YYYYMMDD)
N	1	1 - 65535	'0 ... 0'	Numeric text field (numeric characters)
T	6	6	'000000'	Time field (format: HHMMSS)
Hexadecimal type				
X	1	1 - 65535	X'0 ... 0'	Hexadecimal field

16

Figura 28 – Detalhes básicos dos Tipos de Dados.

Em síntese, os tipos de dados e seus significados são:

✓ **Tipo de Dado I:**

É um campo numérico, sem casas decimais. (*Contadores*)

¹⁵ Fonte: Curso ABAP/4.

¹⁶ Fonte: Curso ABAP/4.

✓ **Tipo de Dado P:**

É um campo numérico, com decimais. (*Quantidade e Moeda*)

✓ **Tipo de Dado C:**

É um campo do tipo alfa, utilizado para conter textos.

✓ **Tipo de Dado D:**

✓ É um campo do tipo data, é armazenado no banco o formato AAAAMMDD.

✓ **Tipo de Dado N:**

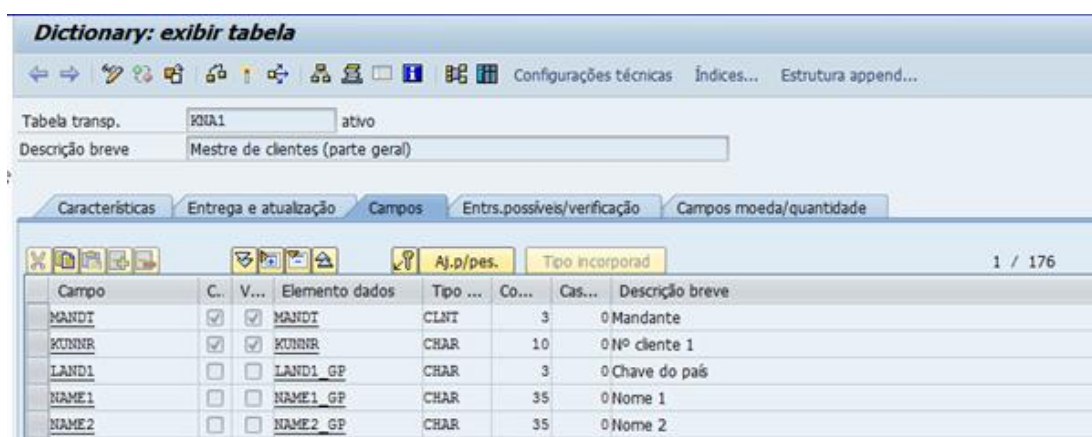
É um campo de tipo alfa, utilizado para conter números sem casas decimais.

✓ **Tipo de Dado T:**

É um campo do tipo hora, é armazenado no banco o formato HHMMSS.

Através do dicionário de dados, é possível que se defina as estruturas das tabelas, onde os dados serão armazenados fisicamente. Ainda se podem criar visões, que tem a finalidade de fazer relacionamento entre tabelas transparente para facilitar o acesso ao banco de dados, geralmente utilizadas para substituir *select join's* que durante a execução degradam a desempenho dos processos. Os domínios são utilizados para definir os atributos técnicos que são atribuídos a um elemento de dado, onde, elemento de dados é uma definição semântica para um campo individual, na qual se informa os textos do campo que é amarrado a um domínio.

A figura 29 apresenta como é definida uma tabela interna.



Campo	C...	V...	Elemento dados	Tipo ...	Co...	Cas...	Descrição breve
MANDI	☒	☒	MANDI	CLNT	3	0	Mandante
KUNNR	☒	☒	KUNNR	CHAR	10	0	Nº cliente 1
LAND1	☐	☐	LAND1 GP	CHAR	3	0	Chave do país
NAME1	☐	☐	NAME1 GP	CHAR	35	0	Nome 1
NAME2	☐	☐	NAME2 GP	CHAR	35	0	Nome 2

Figura 29 – Tela de Exibição de Tabelas.

A figura 30 mostra a tela de criação dos elementos de dados, onde são determinados os textos que serão apresentados nos campos.

	Compr	Denomin.campo
breve	10	Cliente
Médio	15	Cliente
longo	20	Cliente
Título	10	Cliente

Figura 30 – Tela de Exibição dos Elementos de Dados.

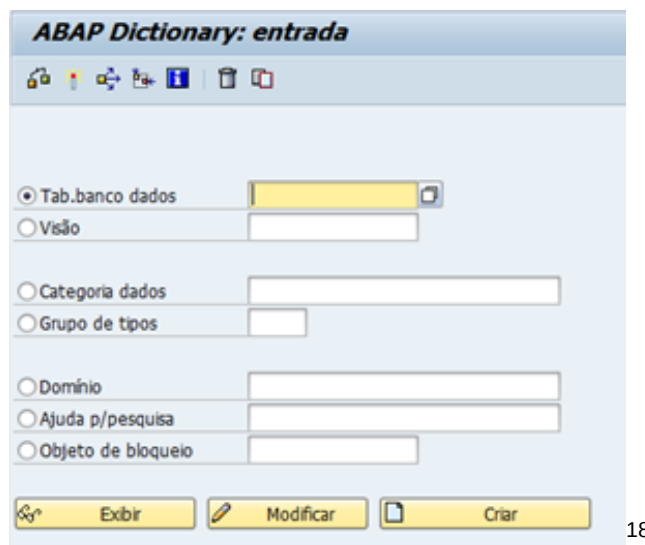
Eles definem os textos que serão relacionados às mensagens, rótulos de parâmetros do programa e títulos e nomes de colunas para relatórios gerados no sistema.

A figura 31 mostra a tela de criação dos domínios, onde definem os atributos técnicos que serão atribuídos a um elemento de dados.

Figura 31 – Tela de Criação dos Domínios.

¹⁷ Fonte: Curso ABAP/4.

A figura 32 mostra a tela responsável pela criação dos domínios.



ABAP Dictionary: entrada

☒ Tab.banco dados

☐ Visão

☐ Categoria dados

☐ Grupo de tipos

☐ Domínio

☐ Ajuda p/pesquisa

☐ Objeto de bloqueio

Exibir Modificar Criar

18

Figura 32 – Tela de Entrada de Dados.

Com isso se pode criar uma tabela completa com todos os atributos necessários para seu gerenciamento, à transação para criação dos elementos citados a cima é a *SE11*.

3.6 – LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO ABAP

ABAP (Advanced Business Application Language) é a linguagem de programação desenvolvida nos anos 80. Originalmente desenvolvida para ser uma linguagem para criação de relatórios do *SAP R/2*, inicialmente seu objetivo era ser uma linguagem suficientemente simples para uso dos próprios usuários do sistema, entretanto é uma linguagem que necessita um alto nível de conhecimento em lógica de programação. Atualmente é utilizado pelos programadores da *SAP* e por consultores que prestam serviços de as organizações que os adquirem o sistema. Sendo a principal linguagem utilizada no software cliente-servidor *SAP R/3*, hoje em dia suporta a programação orientada a objetos com o lançamento da versão do *R/3 4.5*. Os programas criados em *ABAP* residem na própria base de dados do *SAP* diferentemente dos programas em *Java* ou de *C#*. Na base de dados todo código *ABAP* é representado por dois formulários, no qual um é referente ao código fonte,

¹⁸ Fonte: Curso ABAP/4.

que pode ser visualizado e editado nas ferramentas dos *Workbench*, e o outro se refere ao código gerado, onde representa o código binário que pode ser comparado ao *bitycode* do *Java*. Sua compilação é feita através de um sistema *runtime*, que é a parte do *SAP kernel*, é responsável para processar as indicações do programa e controla a lógica do fluxo das telas e responder pelos eventos. Um ponto chave na execução do sistema de compilação é a relação com a base de dados, que converte as indicações da base de dados independentes nas indicações compreendidas pelo *DBMS*. Atualmente o *ABAP* é responsável por desenhar e implementar as soluções que o *R/3* não suporta pela variedade configurações, ou seja, caso haja um cenário que seja realizado pelo sistema e tal organização necessita que seja modificado, devesse ocorrer uma customização no programa que supra a necessidade do cliente.

3.6.1 – EDITOR ABAP

O editor de programação *ABAP/4* pode ser encontrado utilizando a navegação do *menu*, no caminho *Menu SAP > Ferramentas > ABAP Workbench > Desenvolvimento > Editor ABAP* ou então utilizando a transação *SE38*. A figura 33 representa a tela de apresentação do editor.

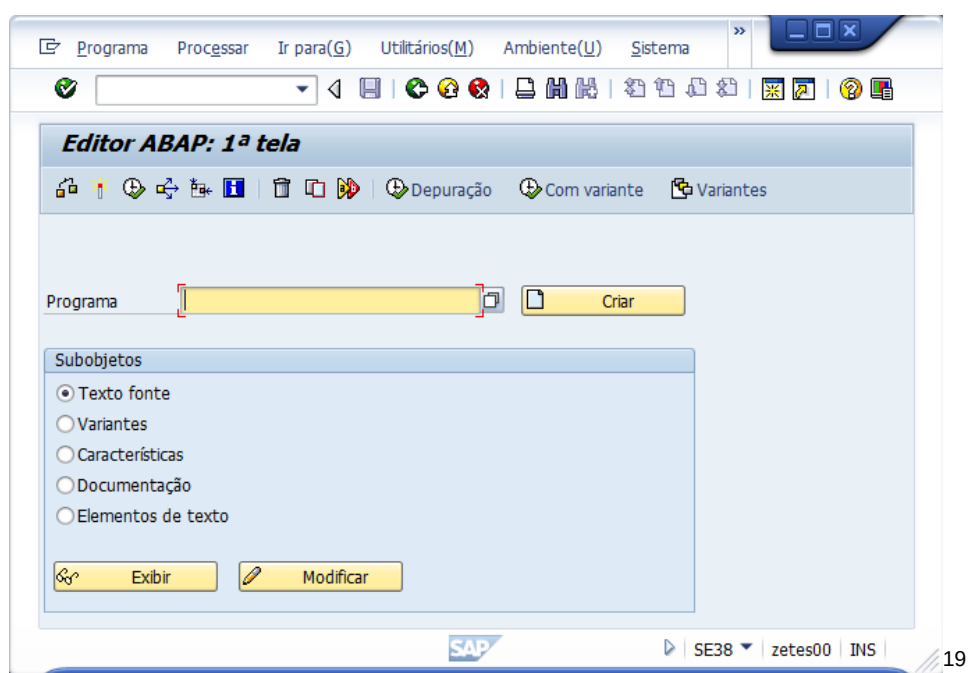


Figura 33 – Tela de Apresentação do Editor ABAP.

Esta transação nos permite criar um novo programa ou então visualizar ou modificar um programa já existente. Existe um padrão de nomenclatura que deve ser seguindo, não só para novos programas, mas sim para todos os tipos de desenvolvimento no SAP R/3. Esses padrões podem variar de acordo com o projeto ou principalmente a versão com que se trabalha, com esse padrão é definido que qualquer tipo desenvolvimento sua denominação tem que começar com a letra Z ou Y. A tabela 7 abaixo exemplifica alguns dos principais modelos de nomenclaturas de programas.

Object	Structure / Example	Max Length	Position	Description
ABAP Programs	ZP_XX_X_\$\$\$\$\$	30	1 2 4-5 7 9-30	Z – Permanent P – Project Identifier Functional Descriptor (Table 1) Program Type: Like the old naming standards Free choice for Program Name Ex: ZA_MM_R_0010
Data Elements	ZP_E_XX_\$\$\$\$\$	30	1 2 4 6-7 9-30	Z – Permanent P – Project Identifier E – For Data Element Functional Descriptor (Table 1) DDIC name identifier
Domains	ZP_D_XX_\$\$\$\$\$	30	1 2 4 6-7 9-30	Z – Permanent P – Project Identifier D – For Domain Functional Descriptor (Table 1) DDIC name identifier
Tables	ZPTXX_\$\$\$\$\$	16	1 2 3 4-5 7-16	Z – Permanent P – Project Identifier T – For Tables Functional Descriptor (Table 1) Sequential Number
Structure	ZPSXX_\$\$\$\$\$	30	1 2 3 4-5 7-30	Z – Permanent P – Project Identifier S – For Structures Functional Descriptor (Table 1) DDIC name identifier
View	ZPVXX_\$\$\$\$\$\$\$\$\$	16	1 2 3 4-5 7-16	Z – Permanent P – Project Identifier V – For View Name Functional Descriptor (Table 1) DDIC name identifier

Tabela 7 – Referente às Nomenclaturas dos Programas.

O editor ABAP é muito parecido com o editor básico do Windows, o *bloco de notas*, com isso é possível criar os programas em bloco de notas e importar para dentro do sistema R/3.

A figura 34 representa a tela de edição do ABAP, seguindo um *template* básico de utilização dos ABAPERS, codificando um exemplo de código mundialmente conhecido, *Hello World*.

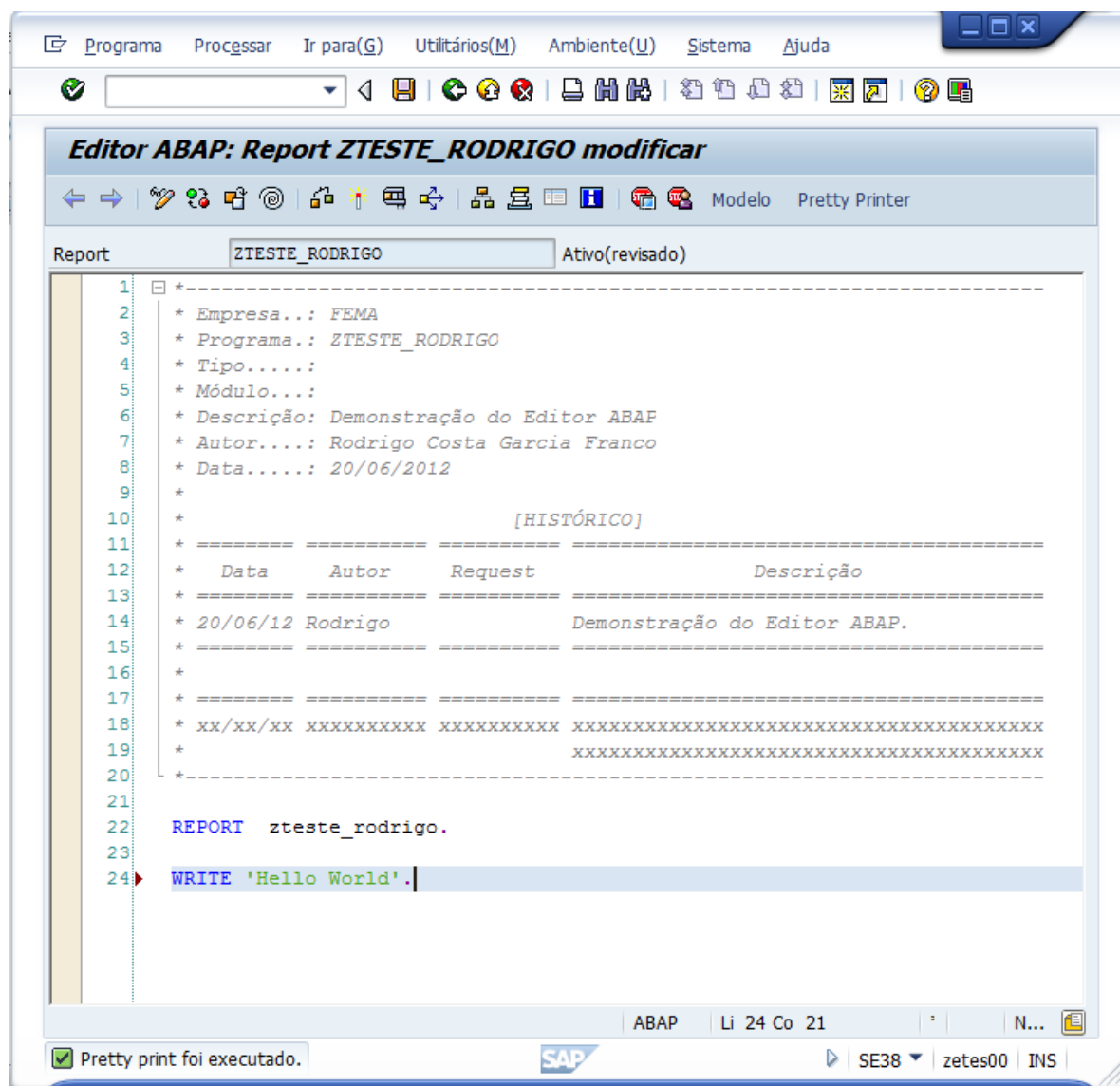


Figura 34 – Editor ABAP/4.

3.6.2 – CONHECENDO O EDITOR

O editor ABAP parece ter uma visual bem simples, o que é realmente de fato, mas para as construções ou customizações de programas dentro sistema SAP R/3 é

mais do que o ideal. Todo programa antes de ser executado tem que ser ativo no sistema, senão ele não irá compilar. Para isso é muito simples, no menu secundário tem uma serie de botões na qual cada tem uma função. A figura 35 apresenta o menu em que se representa os botões.



Figura 35 – Menu Secundário do Editor ABAP

Os botões mais utilizados no desenvolvimento são os de compilação, mas todos tem certa importância:

-  – Botão responsável por ativar ou desativar o modo de Exibição ou Modificação.
-  – Botão responsável por ativar ou desativar o programa em aberto.
-  – Botão responsável pela substituição de programas ().
-  – Botão responsável pela ampliação do programa.
-  – Botão responsável pela verificação da sintaxe da linguagem, se contem erros.
-  – Botão responsável pela ativação do programa no sistema para compilação.
-  – Botão responsável pela compilação e execução do programa.
-  – Botão responsável pela listagem das utilizações.
-  – Botão responsável pela exibição da lista de objetos.
-  – Botão responsável pela exibição da janela de navegação.
-  – Botão de ajuda.
-  – Botão responsável por definir um ponto de parada na sessão (*debug*).
-  – Botão responsável por definir um ponto de parada na sessão externa (*debug*).
- Modelo** – Importa uma determina estrutura para programa atual.
- Pretty Printer** – Verifica a indentação do código.

3.6.3 – ESTRUTURA DO PROGRAMA ABAP

A estrutura do programa *ABAP* varia de acordo com o programador, cada um tem seu método de estruturar o código, geralmente a estrutura mais utilizada é seguindo o modelo da figura a seguir. A figura 36 mostra a estrutura de um programa *ABAP*.

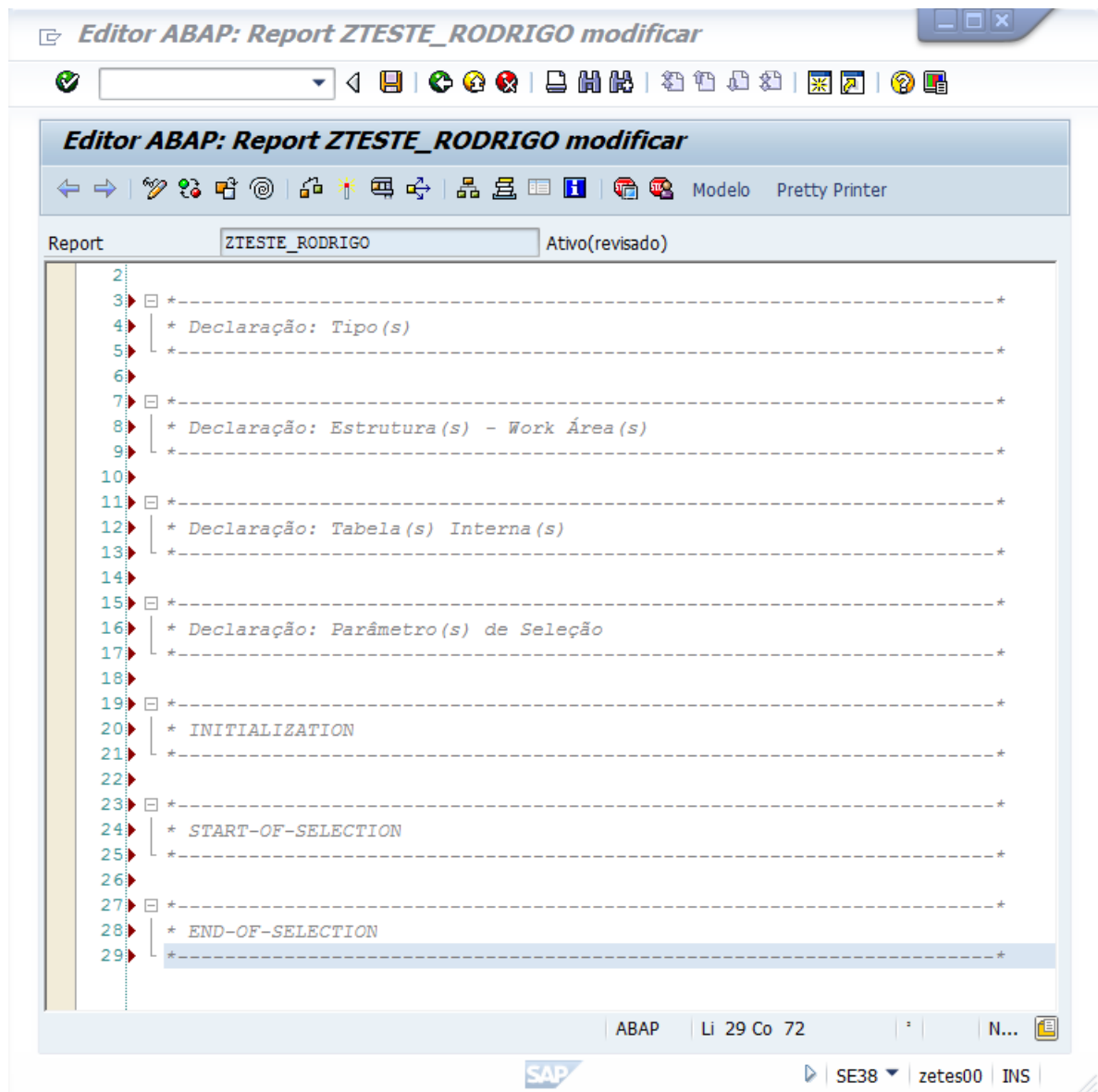


Figura 36 – Estrutura de Programa ABAP.

Os programas podem ser estruturados de forma bem simples e organizada, e pode variar de acordo com cada tipo de programa, cada um desses espaços entre os comentários significa que vai ser implementado ou declarado algum tipo de estrutura de código.

Seguindo este exemplo, se tem algumas definições para cada bloco comentado, onde a “*declaração de tipos*” é igual ao mapeamento do programa junto a tabelo de dados. Declarando as “*work áreas*”, é uma tabela dinâmica na qual armazena os dados temporariamente de um processo até que seja transportado para a “*tabela interna*”. Os “*parâmetros de seleção*” são os componentes de tela que aparecem para interação com usuário. O restante dos comentários são eventos do programa ABAP, nos quais contam com os seguintes eventos:

✓ **AT SELECTION-SCREEN OUTPUT**

Executado antes de aparecer à tela de seleção. Utilizado para fazer qualquer tipo de tratamento da tela de seleção.

✓ **INIALIZATION**

Executado antes de aparecer à tela de seleção. Este bloco do evento permite que você ajuste os valores de defeito que podem somente ser determinados no runtime.

✓ **START-OF-SELECTION**

É o primeiro evento para dados processando e gerando uma lista. É chamado pelo sistema runtime de ABAP assim que você deixar a tela padrão da seleção. Utilizado para seleção dos dados.

✓ **END-OF-SELECTION**

Evento utilizado para tratamento dos dados selecionados.

✓ **TOP-OF-PAGE**

Evento utilizado para impressão do cabeçalho.

✓ **END-OF-PAGE**

Utilizado para impressão do rodapé.

✓ **AT USER-COMMAND**

Este evento é executado quando há uma ação do usuário.

✓ **AT LINE-COMMAND**

Este comando é executado quando o usuário clica em uma linha do relatório.

3.6.4 – VARIÁVEIS DO SISTEMA

As variáveis do sistema são variáveis que retornam valores padrões do sistema, o SAP R/3 contém uma tabela chamada SYST, essa tabela armazena todas as variáveis de sistemas que pertencem ao SAP. Segue a tabela 8 com alguns exemplos.

Variável	Descrição
Sy-datum	Variável data.
Sy-zeit	Variável hora.
Sy-uname	Variável nome.
Sy-subrc	Se a expressão for verdadeira "ele confirma". Valor de retorno de acordo com determinada instrução do ABAP.
Sy-langu	Linguagem Padrão.
Sy-pagno	Insere número de páginas.
Sy-tabix	Contador da tabela interna, Apontador, Cursor.

Tabela 8 – Referente às Variáveis de Sistema.

3.6.5 – COMANDOS ABAP

A tabela 9 abaixo representa alguns dos comandos mais utilizados no desenvolvimento ABAP.

Comando	Descrição
Write	Para escrever
Uline	Escrever linha.
Skip	Saltar linha.
Under	Em baixo "a baixo".
Occurs	Controle de registro na tabela. Delimita as linhas da tabela, para melhorar o desempenho do programa.
E000	Esta expressão é usada para mensagem de erro.
I000	Esta expressão é usada para mensagem de informação.

Vline	Vertical "insere uma linha vertical".
Clear	"Limpa" zera uma variável.
[]	Compara o conteúdo total da tabela.
Select	Selecionar "varre o banco de dados".
New-Page	Abri uma nova pagina.
Standard Page Heading	Desabilita cabeçalho padrão
Top-of-page	Para desenvolver novo cabeçalho
End-of-page	Encerra a pagina "Rodapé".
Format Color 1	Insere uma nova cor que é selecionada pelo numero.
Format Intensified off	Desabilita o formato padrão da letra.
Format Intensified on	Ativa o formato padrão da letra.
Data	Dados
Like	Como.
Move	Mover.
Move Correspond	Move os valores correspondentes.
Is Initial	Comparação do vazio. Testa se a tabela esta vazia, utilizado no IF.
Refresh	Limpa todo o conteúdo da tabela interna.
Clear	Apaga o cabeçalho de uma tabela interna. Ex clear i_tapp.
Parameter	São os "Texts Boxes" entrada de dados.
Default	Padrão
At First	Primeiro registro da tabela.
At New	Primeiro registro da quebra
At Last	Ultimo registro da tabela.
At And Of	Ultimo registro da quebra
Order	Ordenar.
Append	Grava um registro após execução do "Select".

Tabela 9 – Referente aos Comandos ABAP.

Este trabalho tem a finalidade de estudar a proposta de uma integração entre um sistema legado com o ERP SAP, com isso utilizando uma aplicação feita na plataforma .NET com a linguagem de programação C#, será apresentado os métodos necessários para integração junto ao SAP R/3.

4.1 – INTEGRAÇÃO

O principal objetivo de uma integração entre os sistemas é vantagem de em um sistema legado poder ser utilizar vários terminais e estar utilizando apenas uma licença do SAP, já que as licenças SAP tem um custo muito elevado e não permite aos usuários utilizarem a mesma licença simultaneamente. Com esse tipo de integração podemos criar uma aplicação desktop ou web, na qual irá exportar um dado e o SAP retornar os dados definidos na estrutura. O SAP R/3 possui diversos métodos para interagir com aplicativos Microsoft e programas desenvolvidos em qualquer ferramenta da plataforma .NET. Dentre eles os mais comuns e principais são:

- ✓ **DCOM Connector**

Ferramenta para criação de objetos COM a partir de funções RFC e BAPIs.

- ✓ **OLE2 Automation Controller**

Permite que o SAP, através de OLE, execute comandos de programas externos e funções contidas em DLLs ActiveX.

- ✓ **ERP Connect**

É uma biblioteca de funções que nos permite fazer as referências necessárias para as chamadas das funções que fazem a integração entre as funções remotas do SAP com as aplicações de sistemas legado

4.1.1 – MODELO DE TRANSAÇÃO PARA RFC (*Remoto Function Calls*)

O método RFC (*Remote Function Calls*) é meio de comunicação desenvolvido pela SAP que fornece uma transferência de dados entre sistemas distintos. Essa

integração entre sistemas trocam dados através da CPI-C (*Comunicação Comum de Interface de Programa*), devido à nova versão do *SAP R/3* a aplicação não requer tratamento na comunicação. O módulo de função no sistema com o qual os dados devem ser interagidos é utilizado como base na geração do programa, suportando a geração automática de um programa *RFC* com um gerador de código. O módulo de função no *SAP R/3* com o qual os dados devem ser trocados é utilizado como base para a geração do programa de exemplo. Os programas gerados suportam *RFCs* síncronas, mas não suportam *RFCs* transacionais, onde a *RFC* transacional for necessária, o programa deve ser ajustado adequadamente. Posteriormente, eles devem ser compilados e ligados no computador de controle e podem, em seguida, ser utilizados para a aplicação real como uma Interface do Programa de Aplicação (API).²⁰ Existem três métodos de *RFC*, dentre eles o *synchronous*, *transactional* e *queued*.

✓ **Synchronous**

No método *synchronous*, o programa cliente envia a chamada da função para o *R/3* e aguarda seu término, que acontece assim que a função efetua o *commit work* e retorna uma mensagem de sucesso.

✓ **Transactional**

Esse método garante uma chamada de função será processada somente uma vez, independente de quantas vezes foi executada, e o *commit work* será sempre automático.

✓ **Queued**

Nesse método as *RFCs* são processadas em modo assíncrono, onde cada chamada fica em uma fila lógica de processamento, e o *commit work* será sempre automático.

4.1.2 – MIGRAÇÃO DE DADOS

A migração de dados é um processo de extração, preparação, carga e validação dos dados cadastrais, transacionais e históricos de um sistema legado e a subsequente

²⁰ http://help.sap.com/saphelp_40b/helpdata/pt/12/3bbf79504811d182c20000e829fbfe/content.htm

carga para o sistema SAP. O processo de migração geralmente se inicia a partir de um sistema legado, que logo após os dados serem extraídos eles devem ser preparados, ou seja, convertidos, saneados ou consolidados, seguindo adiante o passo final envolve a validação dos dados e a execução da função no SAP. A figura 37 mostra o processo de migração de dados.

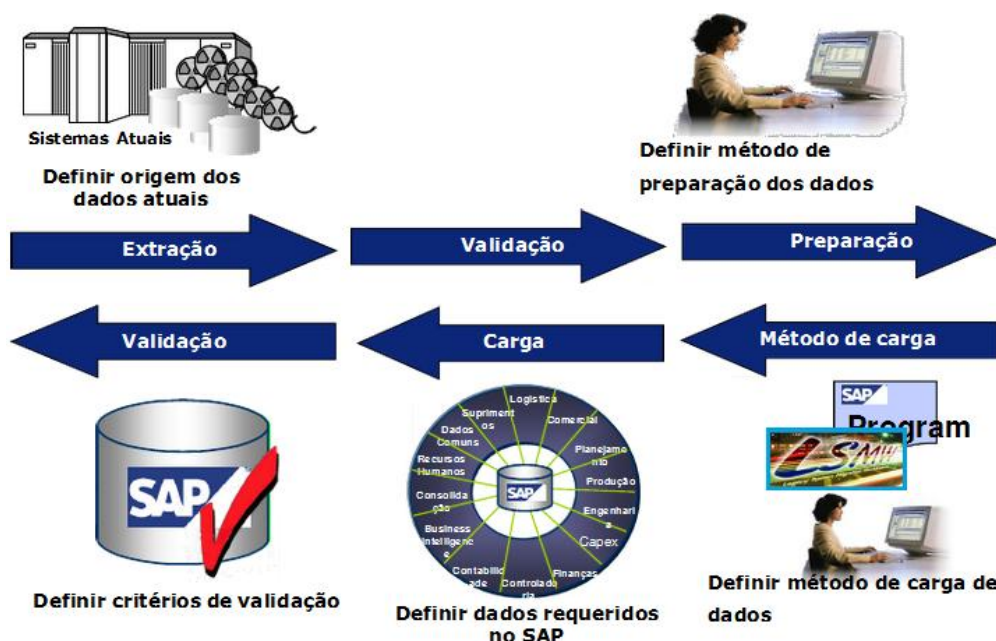


Figura 37 – Processo de Migração de Dados

Para que esses dados cheguem até o SAP R/3 é necessário que se defina um método de carga que irá colher os dados do processo e introduzir aos programas de destinos, dentre os métodos de migração de dados existe três tipos mais utilizados que são:

✓ **DIRECT INPUT**

É um dos métodos para transformação de dados do sistema legado para o sistema R/3. É o método mais rápido. Um arquivo sequencial com dados é gerado como um arquivo .txt, a parte disso é processado por alguns *functions modules* especiais. Estas funções fazem as checagens para garantir a integridade dos dados. Quando são processados com sucesso, os dados são gravados diretamente na tabela correspondente do banco de dados e quando ocorrer algum erro, os dados são passados e executa uma rotina de mensagens de exceção.

✓ **CALL TRANSACTION**

Neste caso, o programa de transferência de dados do arquivo sequencial processa os dados e chama a transação desejada, usando um comando *ABAP*. Os dados são processados via telas de aplicação para uma única transação. A lógica da aplicação executa os *checks* e a validação dos dados. Processamento síncrono: usa-se este método em todos os casos em que não exista um programa *direct input*. Somente em situações de lidar com erros, recomenda-se que o *batch-input* seja realizado para posterior processamento.

✓ **BATCH INPUT**

Usado tradicionalmente como um método de implementação de programas de transferência de dados. Benefício sobre o *call-transaction* é que em um utilitário responsável pela administração e gerenciamento das funções *batch-input*. Não há necessidade de nenhuma programação adicional para análise de exceções e funções de protocolo. As sessões *batch-input* são fisicamente armazenadas pelo sistema em um banco de dados como uma fila, podendo conter registros de dados corretos e incorretos. Em contraste com o *call-transaction*, pode transferir dados de um sistema legado para o sistema R/3, utilizando múltiplas transações da aplicação. No entanto, nenhuma transação é iniciada até que a transação anterior tenha sido gravada no correspondente banco de dados durante o processamento das sessões de *batch-input*.

4.2 – DEFINIÇÃO DO TRABALHO

A definição do trabalho constitui em um estudo de caso sobre a implementação de um sistema baseado na *plataforma .NET* e a utilização do sistema *ERP SAP*, para fazer integração entre os sistemas. Para o desenvolvimento deste estudo de caso foram utilizados os conceitos da arquitetura SAP e as ferramentas empregadas para implementar *Windows Forms* na linguagem de programação *C#*. Este desenvolvimento foi aplicado em um ambiente de fácil acesso para que qualquer usuário pudesse obtenham informações a partir de uma conexão direta com o ambiente servidor *SAP R/3*. Resultando em uma aplicação que irá fazer uma

comunicação entre um sistema legado e o *SAP R/3*. Para facilitar o entendimento e desenvolvimento desse estudo de caso, ele foi dividido em dois módulos.

1º Módulo: Criação do Ambiente .NET

Neste módulo será desenvolvido o modelo .NET responsável pela implementação do ambiente no qual será executadas os métodos de Inserção, Alteração, Exclusão e Visualização das informações que serão transmitidas para uma comunicação com a base de dados do *SAP R/3*.

2º Módulo: Criação das Funções e programas *ABAP/4*

Neste modulo serão desenvolvidas todas as funções e programas *ABAP* responsável pela comunicação entre os sistemas, onde cada função será aplicada nos métodos de Inserção, Alteração, Exclusão e Visualização dos dados que são transmitidos entre os sistemas.

4.2.1 – ARQUITETURA DA CONEXÃO ENTRE SISTEMAS

A modelagem do trabalho a ser abordado é ilustrada na figura 38 e representa a arquitetura da conexão que é feita entre o sistema legado e o *ERP SAP*. Esta arquitetura mostra claramente a complexidade do problema abordado neste trabalho.

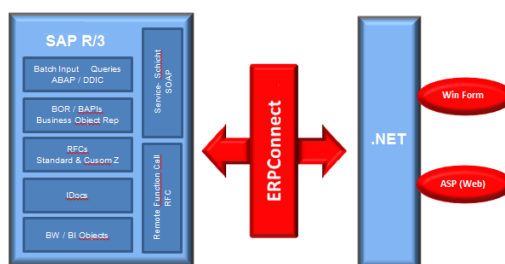


Figura 38 – Arquitetura da Conexão entre Sistemas. Fonte: (THEOBALD SOFTWARE, 2012).

O modelo arquitetado possui o ambiente *SAP R/3*, onde é definido o método de conexão remota que pode ser feita e os componentes que pertencem ao ambiente, neste caso será utilizado o método de conexão via *RFC* (*Remote Function Call*), na qual, fará com que se possa fazer conexões. A partir disso temos um arquivo *DLL*

chamado ERPConnect que nada mais é que uma biblioteca de funções que nos permite fazer as referências necessárias para as chamadas das funções que fazem a integração entre as funções remotas do SAP com as aplicações de sistemas legado, que neste caso será utilizado o ambiente .NET, podendo assim fazer uso de suas principais ferramentas.

4.2.2 – ANALISE DO TRABALHO

O estudo de caso será a implementação de um ambiente no qual poderá ser acessado por um usuário qualquer, com o intuito de manipular informações de um sistema legado diretamente com a base de dados do sistema *SAP R/3*, resultando em duas aplicações, uma cliente e o outro como se fosse um servidor.

4.2.3 – DESENVOLVIMENTO DO AMBIENTE .NET

A aplicação cliente é onde será acessado por um usuário qualquer, no qual será devidamente autenticado através de uma **Tela de Login**, esta tela terá apenas dois componentes, onde o usuário informa um nome de usuário e uma senha. Após autenticação o usuário será direcionado à **Tela Principal** que através da navegação pelo *menu* encontrará uma opção que o usuário poderá trabalhar manipulando dados em cadastro de cliente, como mostra a figura 39.



Figura 39 – Tela Principal do Sistema.

Nesta tela denominada de **Cadastro de Cliente** poderá ser feita a visualização das informações dos clientes em uma *gridview*, como também os devidos caminhos para Inserções, Alterações, Exclusões das informações que serão manipuladas diretamente da base de dados do ambiente *SAP R/3*.

A figura 40 ilustra como fico os detalhes da tela de Clientes.

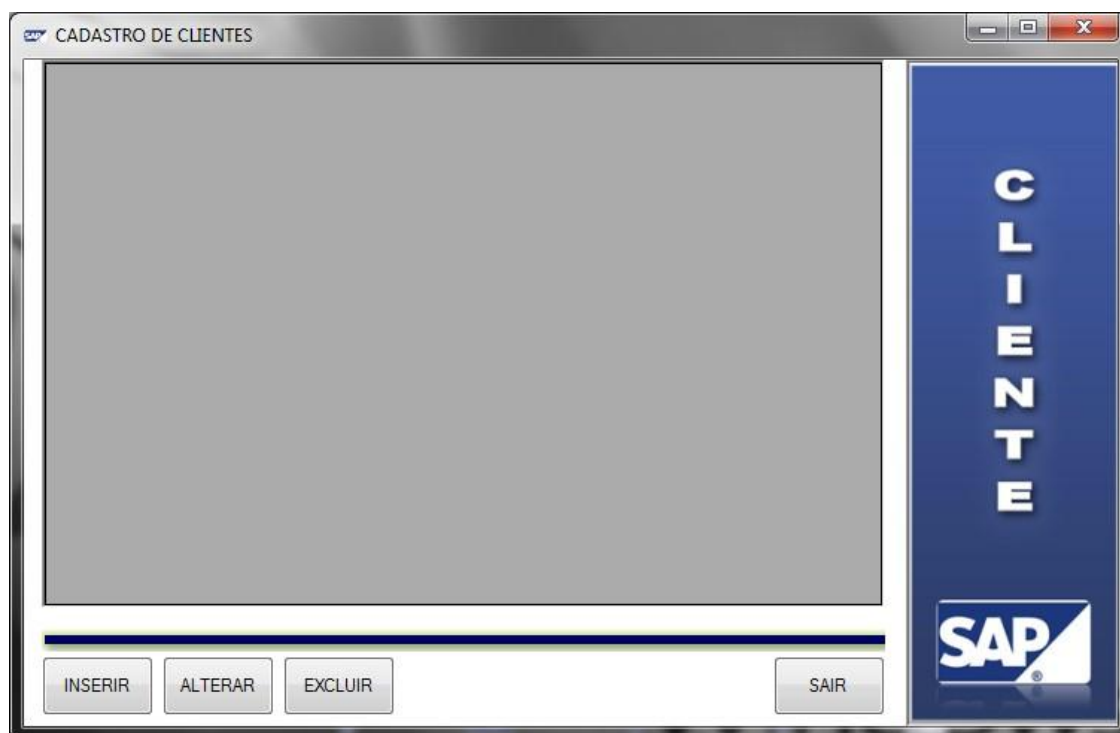


Figura 40 – Tela de Clientes do Sistema.

Esta tela é responsável pela visualização das informações cadastrais de todos os clientes, como também as opções para incluir um novo cliente ou então alterar ou excluir um cliente já existente.

4.2.4 – ERPConnect

O *ERPConnect* é a biblioteca de funções que nos permite fazer as referências necessárias para as chamadas de funções que fazem a integração com as funções remotas do *SAP R/3* com as aplicações do sistema legado. Com ela podemos referenciar e chamar às funções que são necessárias para a comunicação externa, a figura 41 ilustra a codificação onde se utiliza cada função.

```
R3Connection conn = new R3Connection("ASHOST=169.254.67.107 SYSNR=00 CLIENT=001" +  
                                     "USER=BCUSER PASSWD=abap123");
```

Figura 41 – String de Conexão.

O código acima representa a *string* de conexão utilizada para se comunicar ao *SAP R/3*, nela se informa o *ip* onde o servidor esta alocado, *sysnr* que é o numero da instancia servidora, *client* é a versão do cliente e por fim temos a autenticação por usuário e senha. Em seguida temos a figura 42 que representa a função *RFC* (*Remote Function Call*).

```
conn.Open();  
RFCFunction rfc = conn.CreateFunction("ZTCC_CLIENTE_INSERT");  
  
rfc.Exports["I_NOME"].ParamValue = cadDados.Nome;  
rfc.Exports["I_RG"].ParamValue = cadDados.Rg;  
rfc.Exports["I_CPF"].ParamValue = cadDados.Cpf;  
rfc.Exports["I_DN"].ParamValue = cadDados.DatNasc;  
rfc.Execute();
```

Figura 42 – Chamada da Função RFC.

Após ter criado a conexão precisamos abri-la para que possamos criar a função *RFC* (*Remote Function Call*), que a partir dela terá acesso às funções remota criadas no *SAP R/3*, sendo assim, pode se exportar as informações que foram extraídas de um sistema legado e inseri-las em uma base de dados dentro do sistema *SAP R/3*.

4.3.1 – CRIANDO TABELA INTERNA DE DADOS

Para desenvolvimento deste projeto foi necessário à criação de uma tabela interna do *SAP R/3*, onde serão armazenadas todas as informações do cliente cadastrado, na criação da tabela se utiliza a transação *SE11* que após ser chamada abrirá a tela onde podemos cria-la.

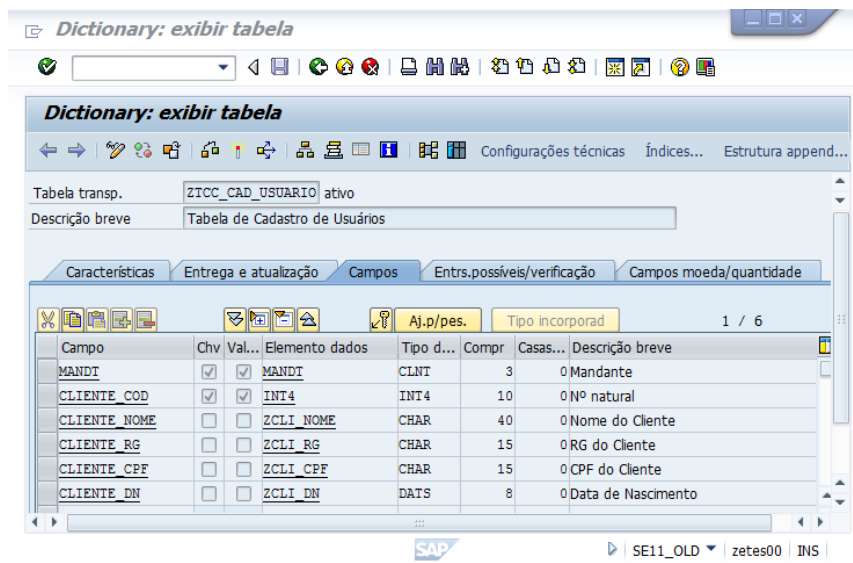


Figura 43 – SAP R/3 - Transação SE11.

A partir disso são definidos todos os campos e o tipo de dados que cada campo irá receber. Dependendo de cada utilização da tabela é necessário que se crie também o **elemento de dados** e o **domínio** para complementar.

4.3.2 – VISUALIZANDO E MANIPULANDO TABELAS

Na transação SE16, podemos visualizar os dados que contem a tabela criada, só que não podemos manipular os dados através dessa transação, para isso temos a transação SM30, no qual se pode Inserir, Alterar e Excluir os dados da tabela. Outra forma é utilizando a programação na transação SE38 com editor *ABAP*, sendo assim, podendo também fazer a manipulação dos dados, e com isso utilizamos muito do conceito *openSQL* que é a parte de programação de banco de dados nativo do *SAP R/3*, e é com isso que podemos consultar as rotinas de *select*, *insert*, *modify* ou *delete* e entre muitos outros comandos.

4.3 – DESENVOLVIMENTO DOS PROGRAMAS E FUNÇÕES SAP R/3

O desenvolvimento no *SAP R/3* é a parte mais importante do projeto, no qual será implementado todas as funções responsáveis pela conexão que fará com a aplicação cliente, está função chamada *RFC (Remote Function Call)* tem o papel de importar e exportar informações através da conexão remota. No ambiente *SAP*

trabalhamos através de transações *standard* do próprio sistema, a transação responsável pela criação de funções é a SE37 que após ser chamada abrirá a tela como mostra a figura 44.

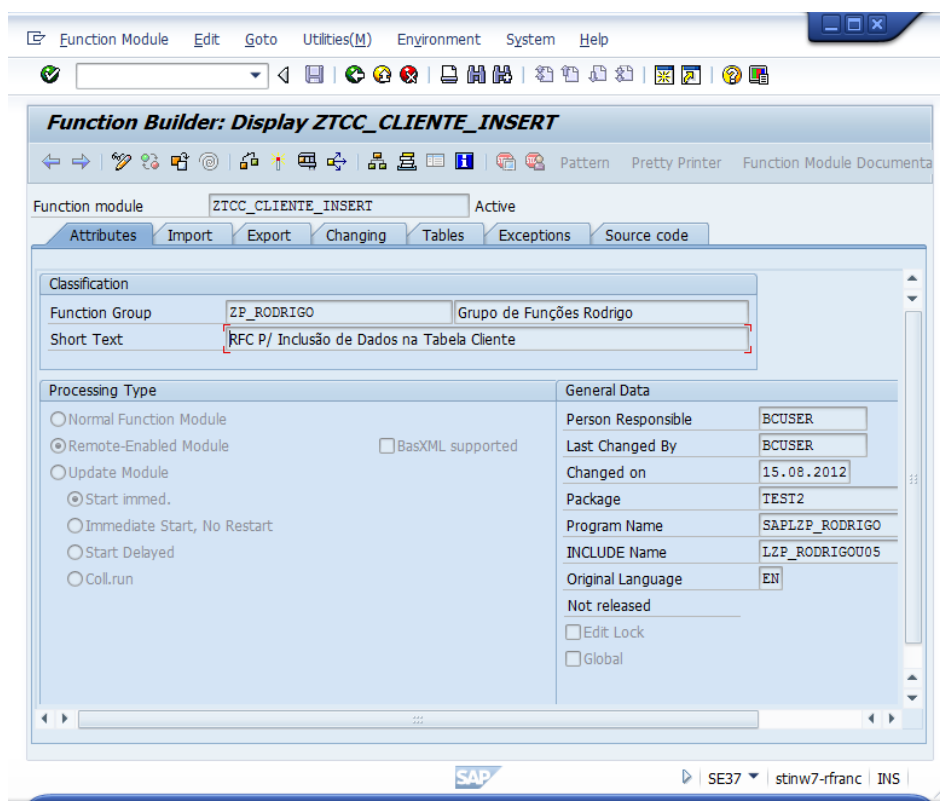


Figura 44 – SAP R/3 - Transação SE37.

Nesta tela é feita toda a configuração necessária para uma conexão com sistema legado, assim podendo ser uma função normal ou então remota. Para esse projeto será utilizado modulo de função remota, sendo assim, é preciso que habilite a opção *Remote-Enabled Module* como mostra a figura acima. As demais abas como *Import*, *Export*, *Tables*, *Exceptions* e *Source Code*, já são opções de desenvolvimento, no qual são definidas as variáveis que serão de *import* e *export*, tabelas ou estruturas, exceções de erro e finalmente a implementação do código fonte.

O interesse pelo tema escolhido deve-se ao fato da tecnologia envolvendo o ERP SAP ser de grande importância para as organizações empresariais e pelo seu grande avanço nas empresas e grupos corporativos do mundo todo, criando-se possibilidades inovadoras para disponibilizar serviços e informação, que há algum tempo, estava restrito a sistemas distintos para cada setor de uma organização, o que resulta na lentidão nos processos.

Este método de integração entre sistemas tem contribuído muito para as empresas que possuem sistemas legado e precisam compartilhar as informações com o ERP atendendo assim suas necessidades. Por isso, é feita uma integração em que as informações são compartilhadas entre os sistemas, permitindo que as informações de cada unidade de soluções “lógicas” do ERP SAP, sejam exportadas e acessadas do ambiente servidor para uma estação com sistema legado instalado, tornando possível executar alguns processos legados e assim, facilitando a obtenção e a manipulação dos dados de maneira rápida e independente. Uma das principais vantagens é a utilização de licenças no SAP R/3, no qual, para cada licença o sistema não permite o uso simultâneo do mesmo processo, sendo assim, com a utilização de apenas uma licença pode se fazer acesso de quantos terminais for necessário através de um sistema legado mantendo a integridade dos dados.

A proposta do trabalho foi desenvolver uma aplicação para integrar um sistema legado com um ambiente do SAP R/3 e foi possível, através dos estudos teóricos e revisão da literatura, adquirir os conhecimentos necessários para o desenvolvimento do projeto. O trabalho foi elaborado a partir de estudos de caso, permitindo aplicar os conceitos obtidos na análise teórica e assim tornando possível realizar a implementação de uma aplicação .NET e as funções e programas no ambiente SAP R/3 responsáveis pela comunicação remota.

Algumas dificuldades surgiram em virtude do desafio proposto, o estudo de uma nova tecnologia com uma linguagem ABAP de desenvolvimento que é nativa do

SAP R/3, que até então era totalmente desconhecida, com isso, novas metas foram visadas e satisfatoriamente alcançadas, ampliando a visão do que estava sendo desenvolvido.

Por fim, foram realizadas todas as funções e programas no ambiente SAP R/3 planejadas, que serão responsáveis pela parte lógica do negócio, objetivando expor os serviços que serão acessados pelo sistema legado. Utilizando a plataforma .NET foi desenvolvido a aplicação desktop no qual fará acesso as funções remotas do SAP R/3 e assim compartilhar dados entre os sistemas, sendo assim, foi possível obter uma aplicação, reforçando os conceitos utilizados para o desenvolvimento do projeto.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Fernanda V.. A HISTÓRIA DA SAP. Disponível em: <<http://www.sap.com/brazil/about/historico/index.epx>>. Acesso em: 22 de Junho de 2012.

Blog de ABAP, Dicas Sobre Programação em ABAP. Disponível em <http://www.infocms.com.br/abap/cgi/sumario.php>. Acesso em 05 de Abril de 2012.

Blog de ABAP, Dicas Sobre Programação em ABAP. Disponível em <http://www.infocms.com.br/abap/cgi/sumario.php>. Acesso em 25 de Março de 2012.

Brasil, Software de gestão empresarial, soluções, aplicativos e serviços para grandes, médias e pequenas empresas. Disponível em <http://www.sap.com/brazil/index.epx>. Acesso em 05 de Abril de 2012.

CARVALHO, Samuel. O Mercado de ERP no Brasil. Disponível em: <<http://www.senior.com.br/o-mercado-de-erp-no-brasil/>>. Acesso em: 15 de Junho de 2012.

CBSCONSULTING, Consultoria em ERPs. Disponível em <http://www.cbsconsulting.com.br/erp.htm>. Acesso em 25 de Fevereiro de 2012.

GUPTA, M. e KOHLI, A. (2006) Enterprise Resource Planning systems and its implications for operations function. Technovation, 26, 687–696.

KRAFZIG, D. e BANKE, K. e SLAMA, D. Enterprise SOA: Service-Oriented Architecture Best Practices.1.ed. Estados Unidos da América: Prentice Hall, 2004. ISBN 0131465759.

OLIVEIRA, C E C - Programação orientada a objeto em ABAP/4 – Aspen Procwork.

OLIVEIRA, C E C - Programação orientada a objeto em ABAP/4 – Aspen SAP Procwork.

SANTOS, A. A. (1999) - Sistemas integrados de gestão empresarial: Uma visão do uso de produtos ERP no Brasil. Anais do VI Congresso Internacional de Custos, Braga, Setembro, 95-105.

SANTOS, A. A. (1999) - Sistemas integrados de gestão empresarial: Uma visão do uso de produtos ERP no Brasil. Anais do VI Congresso Internacional de Custos, Braga, Setembro, 95-105.

SANTOS, A. A. Um enfoque sobre a utilização do SAP R/3 em contabilidade e custos.

SAP Brasil, Software de gestão empresarial, soluções, aplicativos e serviços para grandes, médias e pequenas empresas. Disponível em <http://www.sap.com/brazil/index.epx>. Acesso em 21 de junho de 2012.

SAP Foundation – 25 de Fevereiro 2012. MDL Consulting.

SAP R/3 Módulo ABAP Introdução – 21 de Maio de 2012. Plaut Consultoria.

SAP: de Walldorf à Wall Street. Disponível em: <http://www.dw.de/dw/article/0,,1097262,00.html>. Acesso em: 15 de Junho de 2012.

SOUZA, C. A. (2007) Capacidades e atores na gestão de sistemas ERP: Um estudo exploratório entre usuários corporativos do ERP da SAP.

SOUZA, C. A. (2007) Capacidades e atores na gestão de sistemas ERP: Um estudo exploratório entre usuários corporativos do ERP da SAP.