

3 Sistemas de informação (SI)

Sistema de informação é um conjunto formado por pessoas, software, hardware, procedimentos e dados. O sistema de informação é responsável por difundir as informações através da organização (O' Brien, 2000).

De acordo com Araújo (1999), um SI deve ser flexível, fácil de usar, responsivo, comunicativo e rentável.

3.1 Tipos de sistema de informação

De acordo com (O' Brien, 2000), podemos dividir os sistemas de informação em quatro tipos: Sistemas de informação transacionais, sistemas de informações gerenciais, sistemas de apoio a decisão e sistemas de informações executivas.

3.1.1 Sistemas de informações transacionais (SIT)

São as informações rotineiras efetuadas, como por exemplo, emissão de NF, emissão de pedido, compra de mercadoria, etc. Essas informações normalmente alimentam um banco de dados para futuras consultas.

3.1.2 Sistemas de informações Gerenciais (SIG)

Através das informações coletadas nos sistemas transacionais, possibilitam fazer consultas e produzir relatórios para a gerência, como por exemplo, qual é a média de idade de uma determinada turma, qual o modelo mais vendido e para qual faixa etária.

Um SIG gera informações que apóiam muitas das necessidades dos sistemas de tomada de decisão da administração. Os relatórios, telas e respostas produzidas por esses sistemas fornecem informações para os gerentes para o adequado atendimento de suas necessidades de informação. Esses produtos de informação predefinidos satisfazem as necessidades de informação dos tomadores de decisão dos níveis operacionais e táticos, que encontram tipos de situações de decisão mais estruturados.

3.1.3 Sistemas de apoio à decisão (SAD)

São decisões que devem ser tomadas em um ambiente complexo, que envolve várias variáveis: localização de fornecedores, localização de clientes, impostos, política. Como exemplo, podem ser citados, a localização de uma nova fábrica de automóveis ou onde deve ser montado um novo curso.

Esse sistema de informação fornece aos gerentes apoio interativo de informações durante o processo de tomada de decisão. De acordo com O'Brien (2001), os sistemas de apoio à decisão utilizam:

- Modelos analíticos.
- Banco de dados especializados.
- As apreciações do tomador de decisão.
- Um processo de modelagem computadorizado para apoiar a tomada de decisão semi-estruturadas e não estruturadas por parte de cada gerente.

Utilizar um pacote de software para apoio a decisão, por exemplo, pode resultar em uma série de telas em resposta a mudanças hipotéticas introduzidas por um gerente. Isto é diferente das respostas por demanda de sistemas de relatórios de informações, já que os gerentes não estão solicitando informações pré-especificadas. O que estão fazendo é explorando alternativas possíveis. Por isso, eles não precisam especificar antecipadamente suas necessidades de informações. Ao invés disso, utilizam o SAD para encontrar as informações que precisam para ajudá-los a tomar uma decisão. Usar um sistema de apoio à decisão envolve quatro tipos básicos de modelagem analítica (O'Brien, 2001):

- Análise do tipo what if. O usuário final introduz mudanças nas variáveis ou relações e verifica as mudanças resultantes nos valores das outras variáveis
- Análise de sensibilidade. É um caso especial da análise anterior, onde a mudança repetida de uma única variável faz com que sejam observadas as mudanças nas outras variáveis.

- Análise de busca de metas. Alterando os valores das variáveis finais (metas) é observada a mudança das outras variáveis.
- Análise de Otimização. É uma extensão da análise anterior, onde ao invés de fixar uma meta, a meta é encontrar a solução ótima para uma ou mais variáveis alvo do problema. Geralmente a otimização é alcançada através de programação matemática, sendo que às vezes, devido à complexidade do sistema, são adotados modelos heurísticos que usam métodos de inteligência artificial. Os métodos de inteligência artificial muitas vezes não encontram a solução ótima, mas encontram uma solução próxima da ótima.

	SIG	SAD
Apoio à decisão fornecido	Fornecem informações sobre o desempenho da organização.	Fornecem informações e técnicas de apoio à decisão para analisar problemas ou oportunidades específicos.
Forma e frequência das informações.	Periódicas, de exceção, por demanda e relatórios e respostas em pilha.	Consultas e respostas interativas.
Formato das informações	Formato pré-especificado fixo.	Formato <i>ad hoc</i> , flexível e adaptável.
Metodologia de processamento das informações.	Informações produzidas pro extração e manipulação de dados dos negócios	Informações produzidas por modelagem analítica de dados dos negócios.

Tabela 4 Comparativo entre o sistema de apoio a decisão e o sistema gerencial. Fonte: (O'Brien,2001)

3.1.4 Sistemas de informação executiva (SIE).

Os sistemas de informação executiva possuem funções dos sistemas de apoio a decisão e dos sistemas de informações gerenciais. Geralmente essas informações são disponibilizadas em um ambiente fácil e direto para que os executivos da empresa possam rapidamente obter uma informação.

O EIS normalmente é apresentado em um sistema gráfico de acordo com as preferências dos executivos da empresa.

As informações apresentadas podem ser consolidadas em um banco de dados com informações de vários outros sistemas existentes na empresa, de tal forma que a informação seja recuperada rapidamente.

Um caso real de utilização do EIS é o caso da companhia petrolífera Conoco que possui um sistema com centenas de telas de exibição onde os altos executivos e cerca de 4000 gerentes utilizam essa ferramenta (O'BRIEN, 2001).

3.2 Pacotes de aplicações empresariais (Packaged Enterprise Application Software - PEAS)

Os PEAS são pacotes comercializados por fabricantes de software para atender a necessidades de empresas. Como tipos de PEAS podemos destacar:

- ERP – Enterprise Resource Planning.
- CRM.
- EAI. – Enterprise Application Integration.
- E-Procurement.
- Gerenciamento da cadeia de suprimento.
- Software de gerenciamento do ciclo de vida dos produtos.

De acordo com Tabela 5 podemos verificar que a tendência do mercado de software é crescer nos próximos três anos, principalmente nos softwares de EAI e CRM, e que a receita gerada deve ser dobrada em 2006 (The University of Melbourne, 2003).

Compras	Interno	Vendas
Suplly Chain Empresas: I2, SAP, Manugistics, IBS, CAPS <i>\$6B (2001) \$14B (2006)</i>	ERP Empresas: SAP, ORACLE, JDEdwards <i>\$21B \$31B (2006)</i>	CRM Empresas: Siebel, SAP, PeopleSoft, Oracle <i>\$10B \$26B (2006)</i>
eProcurement Empresas: One, SAP, I2 <i>\$2B (2001)</i>	EAI Empresas: IBM, Neon, Vitria, Tibco, webMethods. <i>\$1,3 B (2001)</i>	Call / Contact Center Empresas: Nortel, Cisco, Lucent, Genesys
Gerenciamento do ciclo de vida do produto Empresas: PTC, SDRV, SAP <i>\$2B (2001)</i>	Data Warehouse Empresas: Oracle, Teradata <i>\$1B</i>	
eMarketPlaces Empresas: Sterling, Vignette, Freemarkets <i>\$3B (2000)</i>	Intranet (e-mail Web) PC Empresas: Microsoft, Lótus <i>\$20B</i>	

Tabela 5: Mercado de softwares empresariais. Os dados referentes a 2006 são estimados (AMR Research, 2002). Fonte (The University of Melbourne, 2003)

3.3 Sistemas Integrados de Gestão (Enterprise Resource Planning - ERP)

São softwares destinados a ajudar o processamento das informações na empresa e no controle dos processos da mesma. Geralmente atendem aos dois tipos de sistema de informação (SIT e SIG), podendo muitas vezes atender ao terceiro tipo de informação (SAD), através de módulos específicos. Uma outra definição de um Software ERP é:

“Um pacote de software de negócios que permite a uma companhia automatizar e integrar a maioria de seus processos de negócios” (Souza & Zwicker, 2000).

Atualmente, o bem mais precioso de uma empresa é a informação. Por isso deve ser utilizado um software capaz de gerenciá-las, para que a empresa possua condições de tomar decisões. A informação deve ser propagada por todos os módulos da empresa, ou seja, ao efetuar uma venda, é necessário que seja emitida uma nota fiscal, seja efetuada a baixa no estoque, seja gerada uma fatura para o

cliente (caso seja uma operação a prazo), seja transferido para o contas a receber, sejam efetuados lançamentos na contabilidade e, caso a empresa esteja integrada com outro membro da cadeia, que essa informação seja transmitida para a cadeia de suprimento. Caso ao invés de um sistema integrado tenhamos vários sistemas isolados teremos um volume de digitação muito grande, gerando erros, retrabalho e maiores custos.

Os principais problemas na implantação de um software ERP são o custo da sua implantação, pois envolve o treinamento de toda a estrutura da empresa, e a dificuldade de convencer alguns usuários a adotar a ferramenta. Muitas vezes a empresa opta por instalar o software, mas esbarra em alguns usuários que não querem mudar a sua rotina de trabalho, na maioria das vezes com medo de perder o seu emprego e devido a sua complexidade. Um software que controla todos os processos de uma empresa necessita de várias parametrizações e essas muitas vezes requerem profissionais muito preparados. A escolha de um sistema ERP não se resume à escolha do melhor produto de software, mas à escolha de um parceiro de negócio de longo prazo (O'BRIEN, 2001).

O ERP é um conjunto de programas integrados, os quais gerenciam as operações vitais do negócio de uma empresa, com várias filiais e com uma atuação global. O sistema deve dar suporte a múltiplas entidades jurídicas, várias linguagens e diversas moedas. Enquanto o escopo de um sistema ERP pode variar de fornecedor para fornecedor, a maioria dos sistemas fornece um software integrado para dar suporte à manufatura e às finanças. Além desses processos centrais de negócio, alguns sistemas ERP suportam funções de negócio adicionais como recursos humanos, vendas e distribuição.

Ao instalar um ERP, é necessário a customização do sistema pelo fabricante para atender as necessidades inerentes ao negócio do cliente que não estão presentes no pacote oferecido (cálculo de comissão específico, controles relacionados ao ramo de atividade do cliente, relatórios específicos que devem ser enviados a outros integrantes da cadeia, utilização de EDI através de padrões proprietários).

Para resolver esse problema, muitas empresas estão focando a sua atuação em determinados ramos de negócio, visto que empresas de um mesmo ramo normalmente possuem necessidades iguais (Cesar, 2003).

Abaixo são destacadas algumas vantagens e desvantagens na implementação de um software ERP:

- Eliminação de onerosos e inflexíveis sistemas legados;
- Facilitação na adoção de processos de trabalho mais eficientes;
- Melhoria do acesso aos dados para tomada de decisão operacional;
- Redução de estoques;
- Redução de atividades que não agregam valor à empresa;
- Redução de horas extras;
- Satisfação dos clientes internos e externos;
- Eliminação de operações manuais;
- Oportunidade para atualizar a infra-estrutura tecnológica.

Desvantagens na implantação de um software ERP (Hamacher, 2002):

- Implementação que demanda muito tempo, é difícil e bastante cara;
- Dependência de um único fornecedor;
- Excesso de controles;
- Não atendimento as necessidades específicas dos negócios e visão superficial dos processos.

O' Brien (2001) destaca como principais módulos de um software ERP:

- Marketing
 - Marketing Interativo
 - Automação da força de vendas
 - Propaganda e promoção
 - Pesquisa de mercado

- Produção / Operações
 - Planejamento dos recursos de fabricação
 - Sistemas de execução de fabricação
 - Controle de processos
 - Processamento de pedidos
 - Controle de estoque
 - Gerenciamento da demanda
 - Gerenciamento das compras
 - Ferramentas de previsões
 - Gerenciamento do transporte e logística
 - Gerenciamento da distribuição
- Contabilidade
 - Contas a receber
 - Contas a pagar
 - Folha de pagamento
 - Livro-razão geral
- Financeiro
 - Administração de caixa
 - Administração de crédito
 - Administração de investimentos
 - Orçamentos de capital
 - Previsão financeira
- Administração de recursos humanos
 - Análise de remuneração
 - Inventários de qualificações de funcionários
 - Previsão de necessidades de pessoal

3.3.1 Principais empresas fornecedoras de ERP

A maioria das grandes empresas utiliza pelo um menos um sistema de informação pra gerenciar as suas informações. Os softwares de ERP embora sirvam para automatizar toda a empresa, geralmente possuem um ponto forte em um determinado módulo, como é o caso da Oracle (Financeiro), RM (Recursos humanos). As vezes, a empresa opta por ter módulos feitos na própria empresa ou confeccionados por um terceiro e ter o módulo financeiro, por exemplo, da empresa SAP. Alguns módulos são específicos de uma determinada área, como por exemplo, hospital, que possui todo um faturamento relacionado aos planos de saúde, uma tabela de medicamentos onde há várias datas de validade, medicamentos controlados, controle de receita médica, controle de salas cirúrgicas.

Atualmente as seguintes empresas fornecedoras de soluções ERP destacam-se no mercado:

SAP	Empresa de origem alemã fundada em 1972, por cinco funcionários aposentados da IBM, começou com o sistema R/3 em 1993. Atualmente é o líder de vendas no mercado mundial. O ponto forte é o módulo financeiro possuindo carências no módulo manufatura. A GM adquiriu o módulo financeiro da SAP no ano de 2002, não adquirindo a parte de manufatura.
INDUSTRI-MATEMATIC INTERNATIONAL	Empresa americana. O ponto forte do software é a administração de pedidos.
BAAN	Empresa de origem holandesa. O ponto forte do software é a manufatura.
ORACLE	Empresa de origem americana que começou vendendo banco de dados e hoje possui um software ERP. É um

	software flexível, cujo ponto forte é a parte de manufatura de processos e a parte financeira.
PEOPLE-SOFT	Empresa de origem americana. O ponto forte é o módulo de recursos humanos. Em 2003 adquiriu a JD.Edwards e atualmente os acionistas estão decidindo a venda da empresa para Oracle.
JD. EDWARDS	Empresa de origem americana. É um software flexível, cujo ponto forte é a parte financeira.
MICROSIGA	Empresa de origem brasileira fundada em 1983. Líder nacional no mercado de software de gestão empresarial, com 62,7% no segmento low end; 13,9% no midrange; e 11,6% em cadeia de suprimentos, de acordo com a publicação "100 Maiores de Informática 2002 - Computerworld" (ComputerWorld, 2003)
DATASUL	Empresa de origem brasileira, fundada em 1978. Em 1988 instalou o seu primeiro software ERP. O ponto forte da empresa é o módulo administrativo-financeiro.
SISCORP	Empresa de origem brasileira, fundada em 1993. O ponto forte da empresa é o mercado de soluções para a Internet.

Tabela 6 : Principais fornecedores de ERP. Adaptado de Hamacher (2001)

Na

Figura 2 são mostrados os principais fornecedores de ERP e a sua respectiva fatia do mercado. De acordo com a The University of Melbourne (2003) o mercado de sistemas ERP continua muito similar.

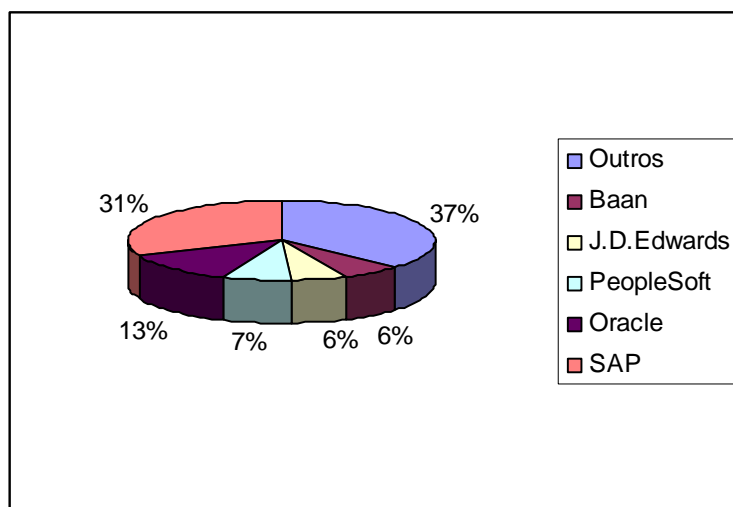


Figura 2 – Mercado de ERP. Principais fornecedores globais – Fonte AMR Research 1999

3.3.2 Utilização do EDI

A utilização do EDI é realizada por todos os softwares de ERP. Atualmente os módulos de um ERP precisam integrar-se com outros softwares. Normalmente esses programas “conversam” entre si através de arquivos. Na tabela abaixo estão alguns arquivos que são gerados para transferir informações entre sistemas de informações.

Contas a receber	<ul style="list-style-type: none"> • Cobrança escritural. Diariamente os bancos enviam um arquivo contendo os títulos pagos, protestados para que a empresa execute a baixa automática. • Cobrança escritural. Diariamente a empresa envia informações com os títulos faturados para os seus clientes. • Fluxo de caixa. Diariamente o banco envia informações contendo as movimentações em suas contas correntes.
Contas a pagar	<ul style="list-style-type: none"> • Pagamento de fornecedores. Diariamente os bancos enviam um arquivo contendo os

	títulos pagos, protestados para que a empresa execute a baixa automática.
Contabilidade	<ul style="list-style-type: none"> • Envio de informações consolidadas para a fábrica (é o caso de todas as montadoras e seus respectivos distribuidores).
Livro Fiscal	<ul style="list-style-type: none"> • Sintegra. Mensalmente as empresas fornecem um arquivo com as suas movimentações de produtos. • GIA. Mensalmente são informadas as operações efetuadas de venda e compra. • ISS. Gerar informações com as vendas dos serviços prestados.
Folha de Pagamento	<ul style="list-style-type: none"> • Sefip. Mensalmente é gerado um arquivo contendo as movimentações dos funcionários. Informações de INSS e FGTS. • Rais. Anualmente é gerado um arquivo com as informações dos funcionários. • DIRF. Anualmente é gerado um arquivo com as informações do IR dos funcionários e terceiros.
Controle de estoque	<ul style="list-style-type: none"> • Informações de venda. Diariamente são informadas as vendas dos produtos. • Reposição automática. Diariamente é gerado um pedido de acordo com as vendas dos produtos. • Pedido de peças. Diariamente é gerado um

	<p>arquivo com os pedidos de compra.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relação de <i>Back Order</i>¹. A fábrica manda uma relação de produtos que estão faltando. Com essa informação a empresa deve comprar na praça o produto, caso o mesmo não possa ser aguardado. • Atualização da lista de preços. Diariamente a fábrica envia informações sobre a alteração de preços das peças. • Mudança de engenharia. Diariamente a fábrica informa os produtos que mudaram de código, por motivo de mudança de engenharia ou mudança de fornecedor (é o caso do farol de um carro, onde a montadora inicialmente pode trabalhar com uma fábrica e depois pode mudar para outro fornecedor de farol). • Nota fiscal. Diariamente a fábrica fornece informações com os produtos faturados. • Solicitação de garantia. Semanalmente as empresas enviam informações com os produtos que foram trocados por motivo de garantia. • Aviso de vendas. No caso de veículos, as concessionárias enviam arquivos contendo as informações de venda dos veículos.
--	--

Tabela 7: Exemplos de aplicação de EDI de acordo com os módulos de um ERP

¹ Relação de pedidos pendentes

3.3.3 Cadeia de suprimento

Um sistema ERP permite enxergar a empresa como um todo, mas possui falhas para o controle da cadeia de suprimento, onde é necessário enxergar não apenas a empresa como todos os participantes da cadeia, fornecedores e clientes. Para solucionar esse problema alguns fornecedores desenvolveram aplicações para o controle da cadeia de suprimento. É o caso das empresas SAP, Manugistics e I2 Technologies. A empresa BAAN está atendendo a esse mercado após adquirir a empresa Caps Logistics (Carmo & Hamacher, 1999).

Esses softwares são capazes de administrar o fluxo de materiais entre os diversos elos da cadeia de suprimento, utilizando, na maioria das vezes, a troca eletrônica de informações para assim poder executar tarefas, como, por exemplo, ressuprimento automático, recebimento de pedidos e emissão de nota fiscal.

A maioria desses softwares deve permitir a execução de uma análise de cenários, ou seja, esse software possui ferramentas de tomada de decisão, conforme explicado em 3.1.3. A Figura 3 mostra a evolução dos softwares de automação de negócios nas últimas décadas. Na década de 70 até a década de 80, os pacotes para controle dos processos da empresa eram isolados e a informação era digitada em cada subsistema da empresa porque os subsistemas não possuíam integração. A partir da década de 80, com a chegada dos ERP, as empresas integraram todos os seus processos, fazendo com que a informação fluísse entre todos os departamentos. A partir de 1996 esforços estão sendo realizados para integrar toda a cadeia de suprimento.

1970 – 1980: Automação dos departamentos das empresas. Processos isolados						
Entrada de Pedido	Contas a Receber	Distribuição		Produção	Contas a Pagar	Compras

Organização

1990 – 2000: Automação dos processos dos negócios. Integração dos departamentos						
Relacionamento com o cliente. Não integrado.		Relacionamento interno. Não integrado			Relacionamento com os fornecedores. Não integrado.	
Entrada de Pedido	Contas a Receber	Distribuição	⇔	Produção	Contas a Pagar	Compras

Organização

1996 em diante: Automação das relações

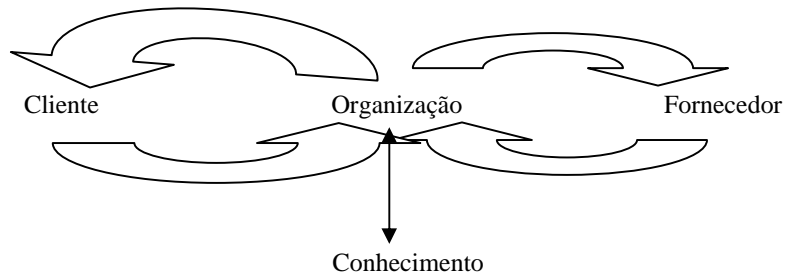


Figura 3: Evolução dos softwares de negócio. (Kayl, 1999)

3.4 Internet, Extranet e Intranet

Uma rede de computadores é formada por um conjunto de módulos processadores (MPs) capazes de trocar informações e compartilhar recursos, interligados por um sistema de comunicação (Comer & Stevens, 1991).

O sistema de comunicação vai se constituir de um arranjo topológico interligando os vários módulos processadores através de enlaces físicos (meios de transmissão) ou de um conjunto de regras com o fim de organizar a comunicação (protocolos) (Comer & Stevens, 1991).

A arquitetura Internet se caracteriza como uma rede WAN (Wide Área Network), ou seja, por uma Rede Geograficamente Distribuída, onde há a necessidade de se compartilhar recursos especializados por uma maior comunidade de usuários geograficamente dispersos. As rede WANs, por terem um custo de comunicação bastante elevado (circuitos para satélites e enlaces de microondas), são em geral públicas, isto é, o sistema de comunicação, chamado sub-rede de comunicação, é mantido, gerenciado e de propriedade de grandes operadoras (públicas ou privadas), e seu acesso é público. Face a várias considerações em relação ao custo, a interligação, entre os diversos módulos processadores em uma tal rede, determinará a utilização de um arranjo topológico específico e diferente daqueles utilizados em redes locais. Ainda, por problemas de custo, nos seus primórdios, as velocidades de transmissão empregadas eram baixas: da ordem de algumas dezenas de kilobits/segundo (embora alguns enlaces cheguem hoje a velocidades de megabits/segundo). Por questão de confiabilidade, caminhos alternativos devem ser oferecidos de forma a interligar os diversos módulos processadores (Comer & Stevens, 1991).

O número, o nome, o conjunto de funções e serviços, e o protocolo de cada camada variam de uma arquitetura de rede para outra. Inicialmente, cada vendedor desenvolveu sua própria arquitetura de modo que seus computadores pudessem trocar informações entre si. Essas arquiteturas são denominadas proprietárias porque são controladas por uma única entidade: o vendedor. Rapidamente, os

usuários perceberam que as arquiteturas de redes proprietárias não eram uma boa solução, pois seu objetivo era permitir o intercâmbio de informações entre computadores de um mesmo fabricante, enquanto que o parque instalado na maioria das organizações era composto de equipamentos de diferentes fornecedores (Comer & Stevens, 1991).

Para permitir a troca de informações entre computadores de diversos fabricantes foi definida uma arquitetura aberta e pública para garantir que nenhum fabricante levasse vantagem em relação aos outros. A International Organization for Standardization (ISO) propôs uma estrutura com sete níveis (físico, enlace, rede, transporte, sessão, apresentação e aplicação) como referência para a arquitetura dos protocolos de redes de computadores.

Uma arquitetura importante no contexto de interconexão de redes heterogêneas é a Arquitetura Internet, que baseia-se na família de protocolos TCP/IP (Soares et al, 1995).

Algumas redes de computadores consistem em um computador central e algumas estações remotas subordinadas a ele. A Internet é a maior rede de computadores do mundo. Na realidade, a Internet não é uma rede – é uma rede de redes, todas trocando informações livremente. A Internet utiliza o protocolo TCP/IP (Transmission control protocol / Internet Protocol) como língua franca, ou seja, todos os computadores utilizam o TCP/IP na Internet, independente da arquitetura da máquina (computadores utilizando processadores Intel, computadores utilizando processadores Motorola, utilizando arquitetura Risc e etc) e independente do sistema operacional (Vms, Linux, Novell, Windows e etc).

A arquitetura Internet TCP/IP dá uma ênfase à interligação de diferentes tecnologias de redes (Comer & Stevens, 91). Cada usuário tem uma necessidade diferente de utilização da rede, alguns utilizam para ler boletins técnicos, informações técnicas e entrar informações em sistemas. Para esses usuários não é necessário uma rede de alta velocidade. Já outros usuários processam uma quantidade de dados muito grande e precisam baixar uma quantidade muito alta de informações. Esses usuário precisam de uma rede de alta velocidade. Para permitir

que usuários utilizando tecnologias de rede distintas consigam trocar informações, basta interligar as redes às quais eles estão conectados (Soares et al, 1995)

Para interligar redes distintas, normalmente são utilizados *gateways*. Na Figura 4 são apresentadas várias redes sendo interligadas por um *gateway*.

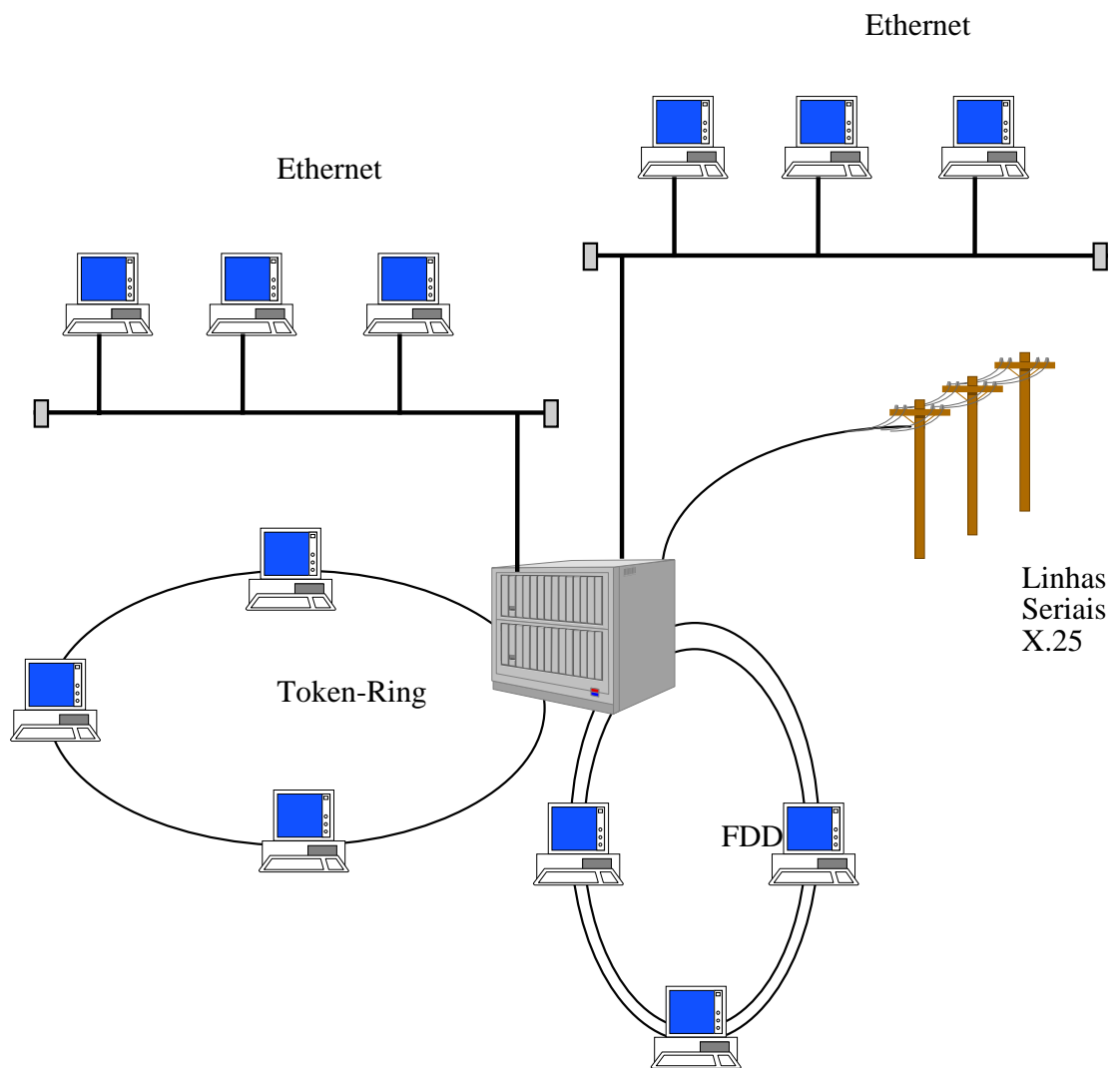


Figura 4 – Interligação de redes através de gateways. Fonte: Soares et al, (1995)

A Intranet é a utilização de e-mail e tecnologias da Web dentro das empresas. Uma Intranet é especificamente um conjunto de serviços, como páginas da Web, acessíveis apenas dentro da própria rede de uma organização. Algumas vantagens das intranets: quase todos os memorandos em papel que circulam em uma empresa podem ser enviados de modo mais eficaz como mensagens de e-mail ou como páginas da Web. Os manuais podem ser convertidos em páginas da Web, facilitando a consulta.

A Intranet atualmente é uma importante fonte de informação dentro das empresas. Essas aplicações da Intranet podem ser integradas com recursos e aplicações de SI e estendidas a clientes, fornecedores e parceiros comerciais. A Figura 5 ilustra como as aplicações de Intranet apóiam as comunicações e a colaboração. De acordo com O' Brien (2001), as aplicações da Intranet devem ter as seguintes características:

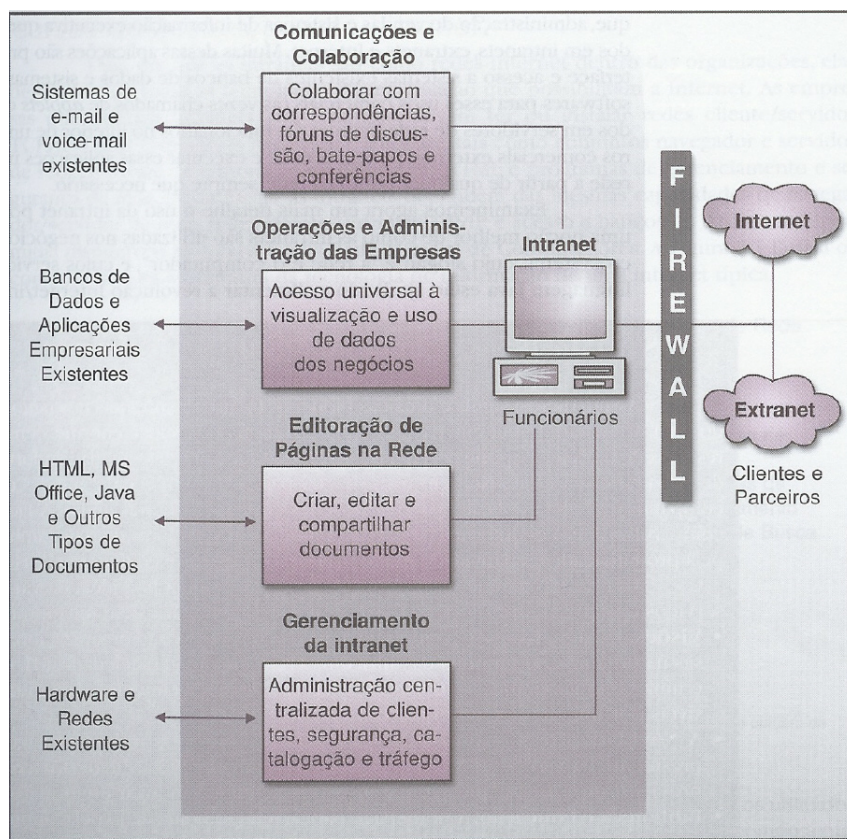


Figura 5 – Um sistema utilizando os Conceitos da Internet. Fonte (O'Brien, 2001)

1. Comunicação e colaboração. São utilizados programas de navegador da Internet (permite a leitura de manuais e a disponibilização de informações sobre a empresa), programas de correio eletrônico (troca de informações) e recursos de áudio e vídeo (treinamento de usuário). Esses recursos facilitam muito a troca de informações dentro da empresa.

2. Editoração de Páginas na Rede. As Intranets melhoram a comunicação interna dentro da empresa além de reduzir os custos em relação a programas proprietários, já que quase qualquer computador possui condições de utilizar um programa navegador.

3. Operações e Administração das empresas. As empresas estão desenvolvendo aplicações comerciais utilizando a Web. Já que a grande maioria dos usuários utilizam a Internet e conhecem as ferramentas utilizadas na mesma, nada melhor do que colocar a aplicação na Intranet da empresa. As vantagens da utilização das aplicações empresarias dentro da empresa são: menores custos de treinamento, necessidade de menores investimentos em hardware e possibilidade de utilização desses recursos internamente e externamente.

4. Gerenciamento da Intranet. É necessário que os dados fiquem seguros na rede, de tal forma que os usuários com permissão de acesso consigam visualizar apenas as informações pertinentes ao seu trabalho.

A idéia de extranet é a seguinte: agora que as pessoas estão usando com sucesso a tecnologia da Intranet (navegando, criando páginas da Web e usando e-mail, por exemplo) dentro das empresas, a extensão lógica é expandir essas redes internas para incluir os clientes, fornecedores e parceiros comerciais da empresa (Levine et al, 1998).

À medida que as empresas continuam a utilizar tecnologias abertas de Internet, para melhorar a comunicação com clientes e parceiros, elas podem colher muitas vantagens competitivas, como por exemplo, no desenvolvimento de produtos, economia de custo, marketing, distribuição e aproveitamento de suas parcerias. As extranets são conexões de rede que utilizam tecnologias da Internet para interconectar a intranet de uma empresa com a intranet de outra empresa. As

empresas podem estabelecer conexões diretas e privadas entre si mesmas ou criar conexões seguras e de Internet entre si, chamadas redes privadas virtuais (VPN).

3.5 Comércio eletrônico de empresa para empresa (Business-to-Business - B2B)

Refere-se a relação de compra e venda entre empresas através da Internet. Atualmente a maioria das grandes empresas está transferindo as suas compras para a Web. O comércio eletrônico empresa-a-empresa é o lado atacadista do processo comercial. As inter-relações com outras empresas, necessárias para montar e vender um produto, constituem uma rede de relações comerciais que são importantes para a cadeia de suprimento (O'Brien, 2001).

O B2B utiliza diferentes tecnologias da informação, a maioria das quais pode ser implementada na Internet ou em um sistema próprio de comunicação. Este é o caso das montadoras de veículos automotores, que possuem uma antena para comunicação entre os distribuidores e a montadora. Através desse sistema de comunicação podem existir os serviços de correio eletrônico, BBSs, intercâmbio de informações eletrônicas, transferência eletrônica de fundos, catálogos de produtos em multimídia, treinamento online e assim por diante.

De acordo com O'Brien (2001), as seguintes funções podem ser realizadas através desse tipo de comércio eletrônico: administração de fornecedores, administração de estoques, administração de distribuição, administração de canal, administração de pagamentos, administração financeira e administração de força de venda.

O comércio B2B tem crescido nos últimos anos e de acordo com os dados divulgados pela E-Consulting e da Câmara Brasileira de Comércio Eletrônico (Camara-e.net) o índice trimestral business-to-business no período de abril a junho de 2003, o B2B total foi de R\$ 34,8 bilhões, o que representa um aumento de 2,3% sobre o trimestre anterior (IDG, 2003).

O B2B Companies, que realizado entre as trinta maiores empresas do País, atingiu R\$ 30,3 bilhões, ou seja, uma leve queda de 0,2% na comparação com os três meses anteriores, que somaram R\$ 30,4 bilhões (IDG, 2003).

Já o B2B realizado entre e-marketplaces independentes (os mercados digitais) avançou 24% no período, atingindo R\$ 4,5 bilhões. Entre janeiro e março deste ano o B2B E-Market havia ficado em R\$ 3,6 bilhões. Esses dados podem ser comprovados pela Tabela 8 (IDG, 2003).

2003	1° trimestre	2° trimestre
B2B Empresas	30,4	30,3
B2B E-marketplaces	3,6	4,5
B2B Total	34	34,8

Tabela 8: Faturamento em bilhões de Reais do B2B no Brasil em 2003. Fonte (IDG, 2003)

O modelo de negócio Business to Business iniciou bem antes da Internet (os bancos no Brasil já utilizam esse modelo a mais de 10 anos). A Internet está revolucionando a forma de fazer negócios, fazendo com que algumas empresas ganhem muito dinheiro com a inovação, como é o caso da Dell que conseguiu eliminar os intermediários e vender computadores pessoais sobre medida, através das vendas on-line, excedendo 18 milhões de dólares diários em 2000.

Um importante desafio no B2B é a interação entre os participantes, pois para que haja uma integração é necessário que os seus sistemas conversem entre si, para que as atividades exercidas necessitem de o mínimo de intervenção humana. Essa é a maior dificuldade do profissional encarregado da informática, pois geralmente as aplicações são heterogêneas conforme o modelo apresentado na Figura 6 (Medjahed et al, 2003). O parceiro de negócios 1 possui o sistema ERP da empresa PeopleSoft e alguns sistemas desenvolvidos pela própria empresa, enquanto o

parceiro de negócios 2 possui o software ERP da SAP e um banco de dados. Para que as suas empresas conversem entre si, será necessário a conversão dos dados em mensagens interpretadas pelos dois sistemas.

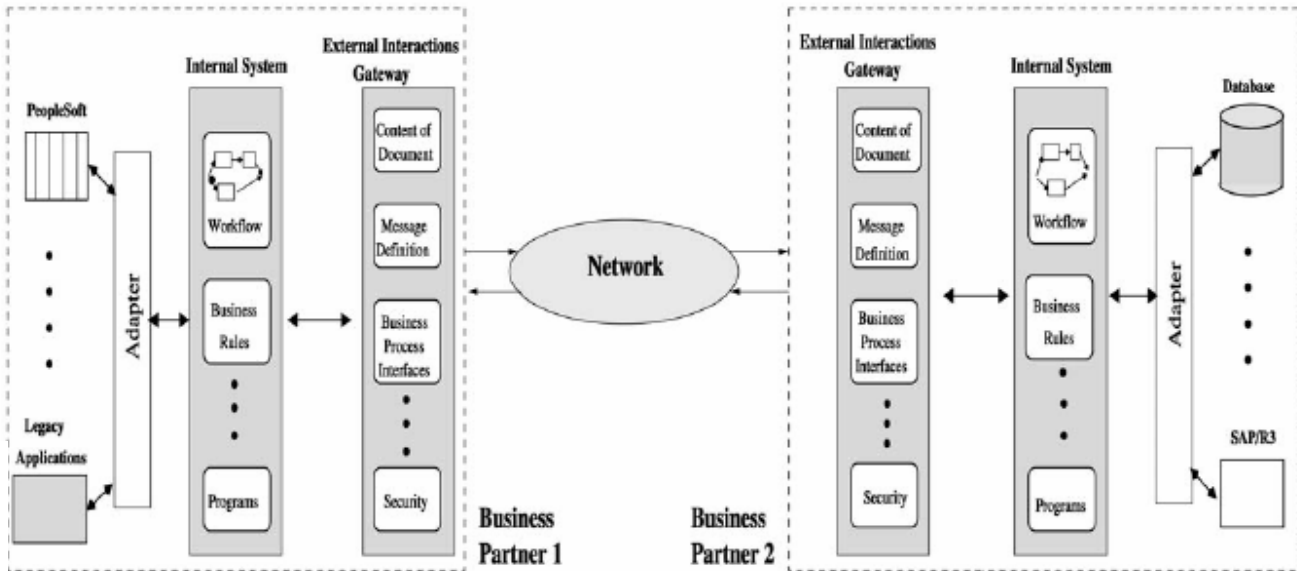


Figura 6: Arquitetura de um modelo de B2B. Fonte: (Medjahed et al, 2003).

Aplicações B2B utilizam sistemas de informação para processar a integração entre os seus parceiros e os seus sistemas.

Além da dificuldade de integração entre os sistemas heterogêneos, existe a dificuldade dos sistemas tratarem as informações da mesma forma. Como exemplo, pode ser citado o caso de um carro quando entra em uma concessionária para fazer um serviço, e um mecânico começa a consertar o carro e vê a necessidade de trocar algumas peças. Quando a peça é solicitada, é emitida uma requisição e o produto é entregue ao mecânico para que o mesmo aplique o produto no carro. Nesse momento a nota fiscal ainda não foi emitida, ou seja, fisicamente o produto já saiu do estoque, mas contabilmente, ainda não. Quando informar a venda a montadora? No momento da emissão da nota ou no momento da baixa no estoque? É necessário que os parceiros estejam bem sincronizados para que os processos funcionem corretamente.

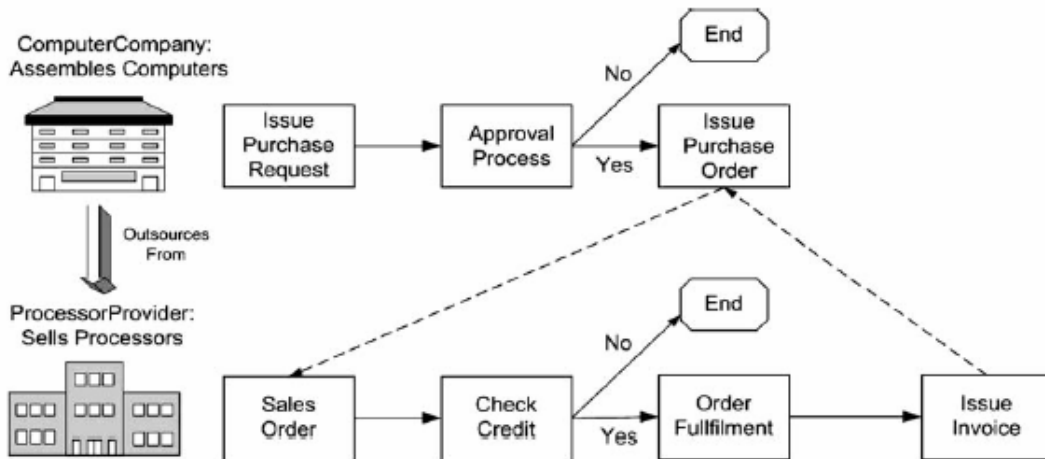


Figura 7: Um exemplo de uma interação B2B. Fonte: (Medjahed et al, 2003).

Na Figura 7, temos uma aplicação do B2B em uma fábrica de computadores chamada ComputerCompany. Essa empresa compra processadores de uma empresa chamada ProcessorProvider. O processo quando as empresas têm sistemas que se comunicam entre si está descrito abaixo:

1. Quando chega a um determinado nível de estoque, automaticamente o sistema dispara um pedido de compra que o gerente deve aprovar.
2. Caso o gerente não aprove, o processo termina.
3. Caso o gerente aprove, é feito um pedido de compra que é enviado para a empresa ProcessorProvider.
4. A empresa ProcessorProvider checa o limite de crédito do cliente.
5. Caso o cliente não tenha crédito, termina o processo (por ser um modelo simples, o modelo acima não contempla o retorno dos pedidos rejeitados. Ou seja, o cliente caso não tenha crédito não recebe um aviso que não receberá a mercadoria).
6. Caso o cliente tenha crédito, o pedido é aceito e são retornados ao cliente os dados do pedido criado.

Normalmente para fazer esse tipo de negócio o cliente teria que ligar para o fabricante, negociar valores, conseguir falar com o vendedor que cuida das vendas

relacionadas a sua empresa, fazer o pedido, receber uma confirmação do pedido e outros processos que dependem das empresas envolvidas no negócio. No modelo acima em questões de minutos teríamos todo o processo aprovado com o mínimo de interação humana (a única interação humana seria a do gerente para aprovar a compra, podendo em alguns casos ser automática, ou seja, a própria empresa de acordo com alguns indicadores poderia aprovar a compra automaticamente) (Medjahed et al, 2003).

Camadas do B2B:

De acordo com Medjahed et al (2003), as interações entre as aplicações ocorrem em três camadas: comunicação, conteúdo e negócio.

A camada de comunicação é responsável pela transferência das informações, ou seja, é o protocolo (http, FTP, SOAP) utilizado pelos parceiros para efetuar a troca de informações. Quando as duas empresas utilizarem protocolos diferentes será necessário algum hardware ou software para converter esses protocolos.

A camada de conteúdo é responsável por identificar que tipo de documento está sendo utilizado, para que, quando um formulário de compra chegue, não seja identificado como um formulário de pedido de cotação. Podem ser utilizados o XML Common Business Library (XCBL)² e o Commerce XML (cXML)³. Caso cada empresa utilize um padrão, será necessário um tradutor entre eles.

A camada de negócio é responsável por definir quais são as regras e os processos envolvidos no B2B.

Há seis tipos de impedimentos no comércio eletrônico: tempo para baixar informações, limitações da interface, problemas de pesquisa, inadequada mensuração do sucesso de aplicações Web, fraca segurança. E a falta de um padrão na Internet (Gregory et al., 1999).

- 1) Tempo para baixar informações.

² Dialeto de XML patrocinado pela Ariba

³ Dialeto de XML patrocinado pelo CommerceNet Consortium

Um dos principais itens que deve ser abordado na hora de implantar o EDI é o tempo para baixar informações (download), que é o tempo gasto para transferir as informações do computador host até o computador cliente, ou seja, é o tempo para baixar a página que você deseja visualizar na tela do seu navegador, ou o tempo para baixar um arquivo de música da Internet ou o tempo necessário para baixar um filme da Internet. Quando estamos falando em páginas da Internet ou arquivos texto, o tempo de espera não é considerável, mas quando estamos tentando ver um show em tempo real, perdemos muito em qualidade, visto que mesmo com uma comunicação de banda larga, considerando um sistema residencial (256Kbps) temos um tempo de espera muito grande. É prometido, há algum tempo, a Internet 2 que provavelmente acabará com esses problemas, visto que a mesma está sendo projetada para a ordem de Mbps. Na Tabela 9 podemos verificar a importância da velocidade de comunicação de acordo com o tempo gasto para baixar arquivos com tamanhos diferentes.

Quando desejarmos utilizar a Internet para utilizar a troca eletrônica de informações, é necessário verificar o volume de informações que trafegará pela rede e o tempo máximo em que a informação deve chegar ao destino, sem comprometer o modelo de negócio.

Velocidade de comunicação	10,5 KB Arquivo	6,3 MB Arquivos
14,4 Kbps	7,83 segundos	
56 Kbps	3,84 segundos	23 minutos e 13 segundos
ISDN (128 Kbps)	2,66 segundos	16 minutos e 17 segundos
Cabo (1,5 Mbps)		1 minuto, 34 segundos
ASDL (1,5 Mbps)		45 segundos

Tabela 9: Tempo de download em diferentes velocidades de comunicação (Rose, 1999)

2) Limitações da interface.

As aplicações na Internet devem ser leves (os programas devem ser pequenos, pois os mesmos devem trafegar na Internet), devem funcionar em qualquer arquitetura de computador, pois a empresa deve ser capaz de se comunicar com qualquer outra empresa utilizando qualquer arquitetura (sistema operacional, hardware).

3) Problemas de pesquisa.

Dificuldades em encontrar informações sobre um determinado produto específico e como realizar as transações com esse parceiro pela Internet.

4) Inadequada mensuração do sucesso de aplicações Web.

Toda aplicação tem um custo e a sua implantação dependerá do retorno do investimento

5) Fraca segurança.

A disseminação da tecnologia é um dos fatores que influenciam a fraca segurança da Internet. Atualmente qualquer usuário tem disponível diversas ferramentas a disposição, assim como equipamentos rápidos e modernos (Gomes, 2000). Para que a empresa realizem negócios na Internet é necessário que as suas informações trafeguem seguramente entre as mesmas.

6) A falta de um padrão na Internet

O XML está sendo muito utilizado para a troca de informações entre os participantes da cadeia de suprimento. É necessário a escolha de um padrão de troca de informação baseado no XML para que os parceiros comerciais consigam conversar entre si, visto que, caso cada participante tiver que prever todos os padrões hoje existentes, terão altos custos na implantação dos seus processos, devido a necessidade de prever a conversão entre os diversos padrões (Diaz et al., 2002).

3.6 Comércio eletrônico de empresa para consumidor (Business-to-Consumer - B2C)

Venda a varejo na Internet. É a venda de produtos pelas empresas ao consumidor final. O interessante, em relação ao varejo pela Internet, é que todas as empresas estão a mesma distância do cliente (alguns cliques). Logo a distância é um parâmetro irrelevante para o cliente (O'Brien, 2000). O que fazer para fidelizar um cliente a sua loja virtual?

Os fatores de sucesso relacionados a essas lojas virtuais são (O'Brien, 2000):

- Facilidade de utilização. A página na Internet deve ser simples de utilizar e com comandos básicos para que o cliente não se confunda.
- Personalização. Permitir identificação do cliente, ou seja, na segunda vez que o cliente visitar a página, deve ser apresentada uma página relacionada com o perfil desse cliente. Ou seja, caso o cliente goste de DVD, devem ser mostradas as promoções e as novidades desses produtos.

- Rapidez na entrega. O cliente normalmente quer o produto o mais rápido possível na sua casa. Logo, é necessário que a empresa tenha capacidade de fornecer o produto de acordo com a necessidade do cliente.
- Manter o cliente atualizado de todo o processo. Ou seja, cada processo deve ser informado ao cliente (cartão foi aprovado, o produto já está no distribuidor, o produto vai ser entregue);
- Pontualidade na entrega. Caso sejam prometidas entregas em até três dias, esse prazo deve ser respeitado senão o cliente não confia e passa a não comprar mais os produtos.
- Oferta. Deve possuir um preço mais atrativo do que uma loja de porta de rua, pois, nas lojas de rua, normalmente o cliente sai com o produto e, na Internet, o cliente tem que aguardar. Além disso, na Internet, não são necessários vendedores, logo o custo da mercadoria é menor.
- Socialização. Dar ao cliente a sensação de pertencer a um grupo único de indivíduos de mentalidade parecida ajuda a aumentar o valor para o cliente e a sua lealdade. O marketing de relacionamentos e o marketing de afinidades baseados na Internet promovem essas comunidades virtuais de clientes, fornecedores, representantes da empresa e outros consumidores, por meio de várias técnicas.
- Aparência e impressão. Os sites na rede podem oferecer uma fachada de loja virtual atraente.
- Incentivos. Oferecer aos compradores incentivos a compras, como por exemplo, cupons, descontos, ofertas especiais e vales para outros sites.
- Segurança e confiabilidade. É necessário que o cliente confie na loja que ele estiver comprando. É necessário sentir confiança de que suas informações pessoais e detalhes de suas transações estejam protegidos contra o uso sem autorização.

3.7 Integração de aplicações corporativas (Enterprise Application Integration - EAI)

EAI é a integração das aplicações existentes dentro de uma empresa utilizando um *middleware*⁴ comum (William et al., 2001).

Na década de 60, surgiram os primeiros módulos de contas a receber, contas a pagar e folha de pagamento, dentre outros, sendo executados em *mainframe*. Em meados dos anos 80 surgiram os sistemas integrados empresariais (ERP) para conectar todos os processos internos da empresa (Garcia & Shinotsuka, 2001). Nos últimos anos, surgiu a necessidade de interligar os sistemas ERP de uma mesma empresa ou entre fornecedores, parceiros e cliente. A solução para isso é o EAI. A Figura 8 mostra um modelo de aplicação do EAI.

De acordo com a Tabela 10 podemos visualizar os maiores vendedores de soluções EAI.

Rank (2000)	Vendor	Market Share %
1	IBM	15.0
2	TIBCO	12.6
3	webMethods	10.5
4	SeeBeyond	8.7
5	Vitria	6.1
6	GXS	6.0
7	iPlanet	5.0
8	Sybase	4.7
9	Mercator	4.7
10	BEA	4.2
	Others	22.7

Tabela 10: Market Share em 2001 dos maiores vendedores de EAI. Fonte (The University of Melbourne, 2003)

A integração de uma empresa ou de empresas distintas é melhor realizada através de um software EAI (Enterprise Application Integration) ao invés da instalação de um único software de ERP, visto que a resistência e o custo para a implantação do mesmo é menor (Lee et al, 2003) porque não é necessário mudar os processos da empresa para se adaptar ao novo software e sim utilizar os

⁴ Software independente de aplicação que serve como mediador das aplicações.

processos existentes e integrá-los. Através desse software é possível integrar sistemas de diferentes fornecedores (Son et al., 2003).

De acordo com (Bernstein, 2003) podemos definir seis tipos soluções EAI:

- 1) Integração de plataforma.
- 2) Integração de dados.
- 3) Integração de componentes.
- 4) Integração de aplicações.
- 5) Integração de processos
- 6) Integração B2B.

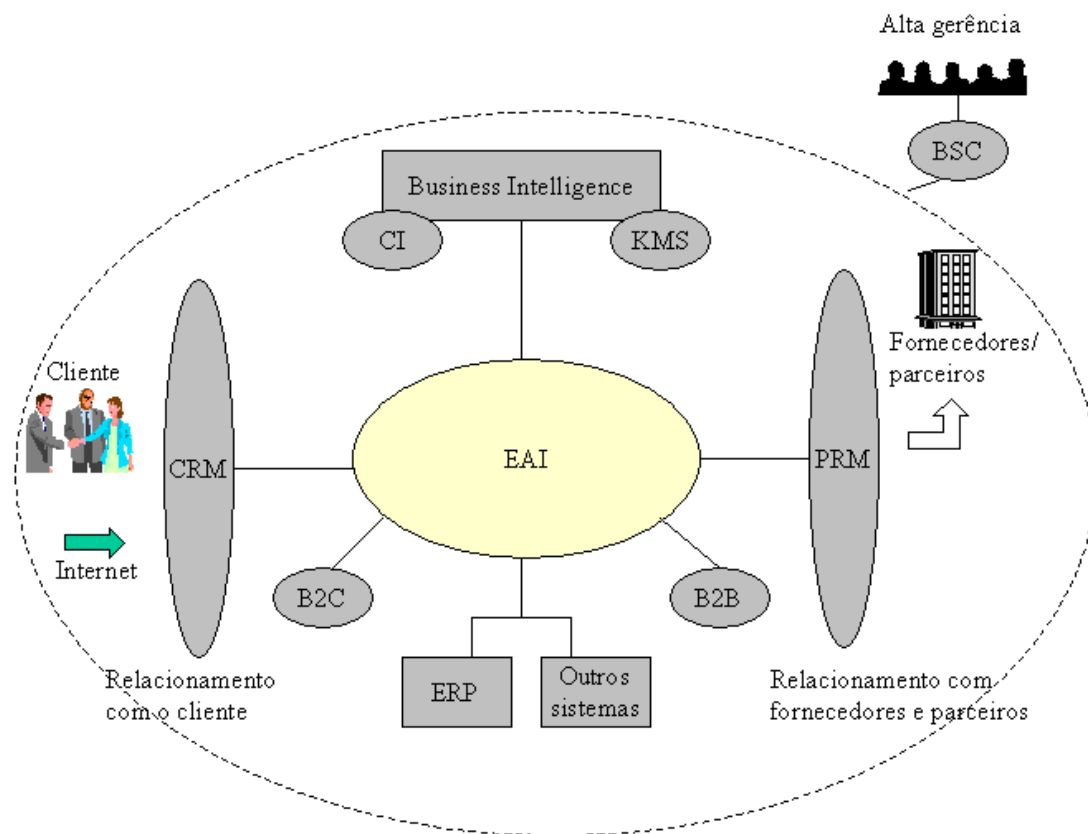


Figura 8: Integração de sistemas utilizando EAI. Fonte: (Garcia & Shinotsuka, 2001)

3.8 Application Solution Provider (ASP)

O ASP é um modelo de serviços ofertado por empresas (normalmente IDCs - Internet Data Centers e Portais Verticais) com o intuito de oferecer acesso a aplicativos, através da Internet, tanto às pessoas físicas quanto às pessoas jurídicas, aplicativos estes que tradicionalmente seriam internalizados pelas empresas contratantes em ambientes e máquinas próprias.

O ASP é um fornecedor de serviços que aluga parte ou todas as suas aplicações de negócio para empresas através de redes (Leem & Lee, 2003). No trabalho de Kern et al (2002), são propostos seis preposições que os clientes devem considerar antes de decidir pela utilização do ASP:

1. Usar ASP é uma decisão estratégica para preencher falhas nos recursos e capacidade do sistema de informação e que permitirá a empresa cumprir uma estratégia específica.
2. Clientes tornam-se altamente dependentes do ASP, devido a importância do serviço e da pequena disponibilidade de fornecedores e do custo de troca de um fornecedor por outro.
3. O custo de transação com ASP são relativos baixos, devido a menores vantagens específicas e menores incertezas, como resultado da comodidade dos serviços prestados.
4. Custos do serviço. Consiste em monitorar os custos fixos do serviço, os custos pela utilização do serviço e os custos causados por uma possível troca tecnológica.
5. Comparado com grandes empresas, pequenas e médias empresas estão especialmente interessadas no ASP porque podem obter acesso a recursos estratégicos que normalmente possuem custo proibitivo. Esses recursos tornam as pequenas e médias empresas mais competitivas contra as grandes empresas.
6. A aceitação do modelo ASP crescerá devido ao fraco recursos de sistema de informação dos clientes e o benefício de aumento de ambientes ASP.

Um exemplo de aplicação do ASP na medicina é o trabalho de McNeill (2001), que mostra um caso real de aplicação no estado do Arizona, onde uma empresa fornecedora de ASP disponibiliza uma infra-estrutura em três camadas para várias clínicas:

Camada física que é responsável pela rede e pela telecomunicação,

Camada operacional que é responsável pelo gerenciamento do vídeo e das conferências, operações de negócios e operações de rede.

Camada de serviços profissionais que é responsável pelos serviços diretos aos clientes.

O ASP é um processo que muitas empresas estão começando a adotar para diminuir custos e para manterem-se mais competitivas. De acordo com Leem & Lee (2003), para a adoção desse modelo é necessário verificar os seguintes fatores técnicos:

- Largura de banda. É um dos fatores que vai determinar a velocidade da transmissão.
- Conectividade. É um fator que influi na velocidade de transmissão. A minimização dos pacotes perdidos na transmissão das informações, a não interrupção do serviço e a escalabilidade do sistema são importantes.
- Segurança. É importante que o provedor tenha recursos que impossibilitem que um usuário não autorizado veja as informações, a manutenção da integridade dos dados da empresa, a confidência das informações e o registro das transações com o nome dos responsáveis pelas mesmas.
- Disponibilidade. O serviço deve estar disponível sempre que desejado.
- Gerenciamento e planejamento da infra-estrutura. É necessário dimensionar corretamente o hardware necessário para o servidor.

- Gerenciamento da aplicação. O gerenciamento trata da definição do software necessário com as suas respectivas licenças, da definição dos responsáveis pelas aplicações e pela performance das mesmas, suporte da aplicação e administração da aplicação.

Na Tabela 11, podemos visualizar os agentes envolvidos na implantação do ASP. Um ou mais serviços podem ser prestados por uma única empresa.

Agentes	Descrição
Cliente	O cliente é uma empresa ou um usuário final inscrito em um Provedor de serviço através da Internet ou utilizando uma rede IP.
Application Service Provider (ASP)	<p>Provedor de serviço que hospeda, gerencia e aluga acesso para um ou mais software de aplicação diretamente através da Internet para um usuário final. Os seguintes serviços podem ser disponibilizados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Customização. É necessário configurar e as vezes desenvolver programas para integrar os sistemas do cliente. • Gerenciamento dos serviços. • Suporte a aplicação • Gerenciamento dos serviços relacionados a aplicação. Tarefas associadas a execução das aplicações.
Vendedor independente de Software (ISV)	É o dono ou o proprietário dos direitos relacionados ao software que o cliente usará. Normalmente é comercializado em forma de licenças.

<p>Provedor da infra-estrutura da aplicação</p>	<p>Empresa gerenciadora dos centros de processamento de dados. É responsável pelas seguintes atividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Segurança do centro de processamento de dados. • Plano de contingência • Planejamento da infra-estrutura. • Localização de redundância.
<p>Provedor de serviços de rede (NSP)</p>	<p>Gerencia os recursos de rede. Geralmente são empresas de telefonia que através das conexões de rede também são provedores de serviços de Internet (ISP).</p>
<p>Portal de Serviço (SP)</p>	<p>É o gerenciamento e retenção dos clientes para a cadeia de valor. É responsável por:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mostrar os serviços disponíveis e informa o custo dos mesmos. • Inscrição nos serviços. • Providenciar suporte aos usuários. • Gerar a conta do serviço prestado. • Gerenciar a marca do cliente na cadeia de valor.
<p>Agregador de serviços (SA)</p>	<p>Disponibiliza ligações entre os aplicações dos outros provedores ou trabalha como um revendedor, combinando múltiplas aplicações em um único serviço .</p>
<p>Revendedor com valor agregado (VAR)</p>	<p>É um Revendedor que agrega algum valor ao software revendido. As seguintes tarefas podem ser destacadas:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Treinamento • Integração de serviços.
Vendedor de Hardware	Responsável por vender o equipamento residente no centro de processamento de dados. Geralmente fornecem suporte a plataforma de Hardware.

Tabela 11: Agentes envolvidos na implantação do ASP. Fonte: (ASPIC & WIPO, 2003)

O ASP tem crescido muito nos últimos anos e a tendência é que nos próximos anos mais empresas optem por utilizar esse modelo. A Tabela 12 apresenta a projeção da receita gerada pelo mercado de ASP em milhões de dólares.

Fonte	Mercado	1998	1999	2001	2004
Forrester	Mundial			6.400	
Durlacher	Europa		140	340	1500
Ovum	Mundial				43000
Cherry Tree Co.	Estados Unidos	150			2000
IDC	Mundial		296		7800
IDC	Estados Unidos		84	310	2200
Gartner	Mundial		2.700		22700

Tabela 12: Projeção da receitas geradas pelo mercado de ASP. Fonte: (ASPIC & WIPO, 2003).

Podemos verificar pela tabela que a receita pela utilização do ASP tem crescido muito nos últimos anos (aumentou quase quatro vezes em dois anos nos

Estados Unidos, segundo o IDC). Nos próximos anos, é esperado um crescimento ainda maior desse modelo de negócio nos Estados Unidos e na Europa.

3.9 Recursos – Eventos e Agentes (REA)

O REA é um modelo apropriado para a colaboração entre os diversos participantes da cadeia de suprimento, porque é um padrão não proprietário, que todos os participantes podem utilizar. Através do REA, pode-se ligar eventos econômicos entre diferentes empresas, indústrias e nações. Essas ligações são feitas entre agentes para agentes ou atividade para atividades ao invés de empresas para empresas (Haugen et al, 2000).

Vários modelos já foram apresentados para a integração das informações da cadeia de suprimento (ERP, EDI, EAI), mas esses modelos apresentam falhas porque são processos proprietários (ERP, EAI) ou apesar de não serem proprietários, o tempo que demanda para transferir as informações entre os agentes é maior que o desejado (EDI), pois, na maioria das vezes esse processo é realizado no final do dia.

Um exemplo de troca de informações utilizando REA pode ser visto na Figura 9 que mostra as três entidades existentes no REA: os agentes (cliente e empresa), recursos (produto) e eventos (pagamento e entrega). Geralmente é realizada uma troca entre os agentes de recursos através de eventos, ou seja, o cliente efetua o pagamento para receber o produto (troca de evento) da empresa (troca de agentes).

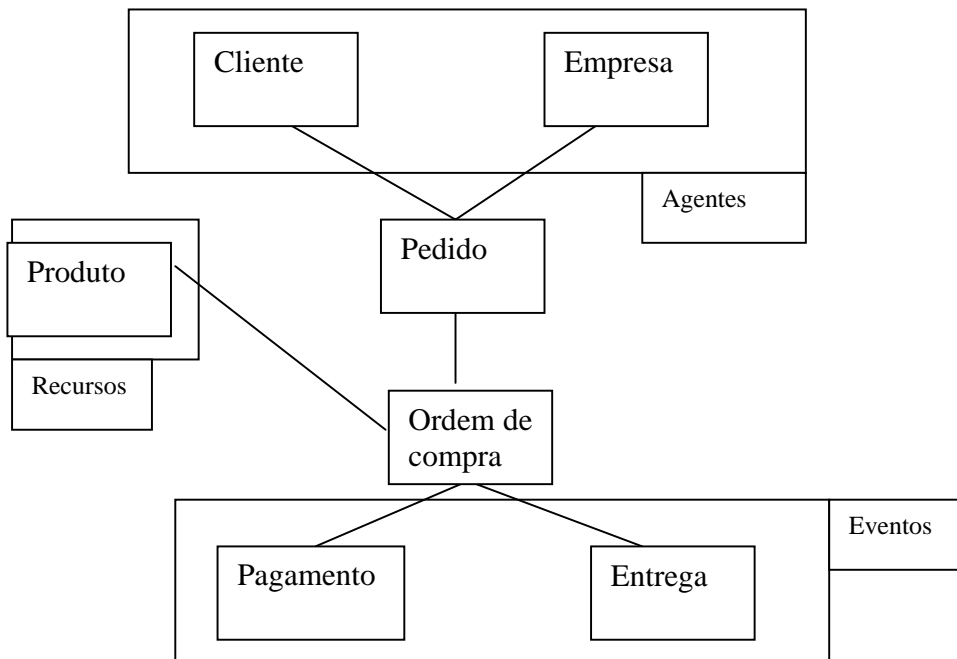


Figura 9: Exemplo de troca de informações utilizando REA

A grande vantagem do REA é que o mesmo foi projetado para ser online. Ou seja, os processos são executados na hora, ao invés de serem processados no final do dia. Quando os processos são executados no final do dia, normalmente, a informação pode demorar de dois a três dias até chegar ao último integrante da cadeia de suprimento.

De acordo com a Figura 10, mostra-se um exemplo aonde há quatro empresas participantes dessa cadeia de suprimento, onde o primeiro participante planeja a montagem de 100 computadores no dia 29 de outubro de 1999, mas não possui estoque suficiente de placa-mãe. O sistema ERP verificará a falta de estoque desse produto e automaticamente enviará uma mensagem para o seu fabricante que precisa do produto para o dia 29. O fabricante de placa-mãe receberá na mesma hora a mensagem e deverá aceitar ou não a mensagem (esse processo pode ser automático, dependendo do acordo entre as empresas). Aceitando a mensagem, automaticamente será verificado a existência de estoque para a fabricação da placa-mãe. Caso não exista, será disparada uma mensagem

para o próximo elo da cadeia de suprimento. A mensagem chegará ao fabricante de capacitores no mesmo dia, agilizando o fluxo de informações entre eles.

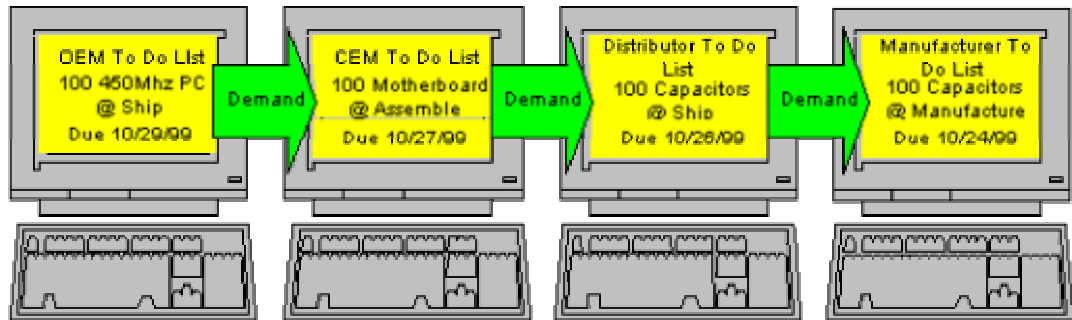


Figura 10 – Exemplo de utilização de REA na cadeia de suprimento. Fonte (Haugen et al, 2000)